

中東欧 5 カ国 IT 産業及び人材に関する 現地調査レポート

令和 4 年度内外一体の経済成長戦略にかかる国際経済調査事業
(中・東欧地域の IT 人材と日本企業の協業可能性調査)



2023年(令和5年)2月28日

株式会社マイナビ

目次

はじめに 本調査の目的および「中・東欧」に関する概要.....	1
各国概要	2
中・東欧（CEE）の定義.....	3
中・東欧諸国の特筆すべき優位性	4
第1章 ポーランド	7
概要	7
ポーランドのIT産業の特徴と強み	9
ポーランドのIT人材の特徴と強み	13
ポーランドの高等教育とIT教育	18
ポーランドのIT産業・人材の育成政策や、注目すべき取り組み	22
日本企業のポーランドとの協業に際した留意点.....	26
第2章 ハンガリー	30
概要	30
ハンガリーのIT人材の特徴.....	31

ハンガリーの IT 教育の特徴.....	34
ハンガリーIT 人材を取り巻く課題と IT 人材育成施策	38
ハンガリーIT 人材と日本企業との協業可能性と課題.....	40

第 3 章 ルーマニア.....**42**

概要	42
ルーマニアの IT 産業の特徴.....	43
ルーマニアの IT 人材の特徴.....	45
ルーマニアの IT 高等教育と人材を取り巻く課題.....	47
ルーマニアの発展するエコシステム.....	50
トランシルヴァニアの州都、クルージュ・ナポカのエコシステム	53
ルーマニア IT 人材と日本企業との協業可能性と課題	55

第 4 章 ブルガリア.....**57**

概要	57
ブルガリアの IT 産業の特徴.....	58
ブルガリアの教育と IT 人材の特徴	62
ブルガリアの高度 IT 人材を取り巻く課題	66
ブルガリアの「国民総 IT 人材化」の民間からの取り組み	67

第 5 章 セルビア.....**72**

概要	72
セルビアの IT 産業の特徴	73
セルビアの IT 人材の特徴	76
セルビアの教育の特徴	78

セルビアの IT 高等教育とエコシステムの現状	79
セルビアの IT 人材育成の国家施策	80
セルビア人の日本、東アジア各国、そして世界の見方	81
セルビアの IT 人材・企業と日本が協業する際の留意点	85
ベオグラード大学 日本語学科 Klickovic 先生へのインタビュー	87

おわりに 中・東欧諸国で採るべき日本のプレゼンス向上および人材連携のための提言..... **89**

1. 高等教育機関との関係構築（学生獲得・共同研究・教員支援）	90
2. エコシステムへの理解と各エリアの得意領域の把握.....	91
3. 英語の壁を取り払うか、もしくはブリッジ人材を育てるか	92
4. 積極的なアピールで現地におけるブランド構築	93
5. 現在の政治経済情勢に即した展開戦略	94

はじめに

本調査の目的および「中・東欧」に関する概要



本調査は、経済産業省「令和4年度内外一体の経済成長戦略にかかる国際経済調査（中・東欧地域のIT人材と日本企業の協業可能性調査）」受託事業を構成する「調査事業」と「イベント開催事業」のうちの前者、中・東欧主要5カ国（ポーランド、ルーマニア、ハンガリー、ブルガリア、セルビア）における現地取材をもとにした調査レポートである。

高度IT人材不足に悩む日本企業の課題解決のために、中・東欧の理系人材やIT/AI企業、スタートアップ、エコシステムとの連携が中長期的将来に資するはずであるという想定を前提とし、パンデミックを経て大きく環境が変化した2022年最新の、各国のIT人材

需要をとりまく状況と、現地学生の意識、政府や大学等による人材育成やスタートアップ支援策、企業の動向などに関して、現地調査を実施し報告する。

各国概要

調査対象とした中・東欧5カ国の概要を以下に表でまとめる。

2022年	EU	ポーランド	ハンガリー	ルーマニア	ブルガリア	セルビア
首都	ブリュッセル	ワルシャワ	ブダペスト	ブカレスト	ソフィア	ベオグラード
通貨	ユーロ	ズウォティ	フォリント	レウ	レフ	ディナール
言語	24言語	ポーランド語 (西スラブ系)	ハンガリー語 (フィン・ウゴル系)	ルーマニア語 (ラテン系)	ブルガリア語 (南スラブ系)	セルビア語 (南スラブ系)
主な宗教	—	カトリック(85%)	カトリック(39%)	ルーマニア正教	ブルガリア正教	セルビア正教
人口(千人)	449,571	37,990	9,671	19,038	6,811	6,765
面積(km ²)	4,233,262	312,679	93,023	238,391	110,372	88,444
GDP成長率 (2021)	5.4%	6.8%	7.1%	5.8%	7.6%	7.5%
一人当たり GDP(千USD)	38.10	20.05	20.12	16.23	13.22	10.08
インフレ率	9.2%	13.2%	15.3%	12.0%	13.0%	11.7%

2022 年	EU	ポーランド ハンガリー ルーマニア ブルガリア セルビア				
失業率(2021)	7.0%	3.4%	4.1%	5.6%	5.3%	11.1%
最低賃金(€/月) (2022/01)		655	542	515	332	366
EU 加盟年月	1958 年	2004 年 5 月	2004 年 5 月	2007 年 1 月	2007 年 1 月	未加盟
大統領	シャルル・ミ シェル	アンジェイ・ド ウダ	ノヴァーク・カ タリン	クラウス・ヨハ ニス	ルメン・ラデフ	アレクサンダ ル・ヴチッチ
首相	ウルスラ・フ ォンデアライ エン	マテウシュ・モ ラヴィエツキ	オルバン・ヴィ クトル	ニコラエ・チウ カ	※現在、選挙管 理内閣	アナ・ブルナ ビッチ
日本語教育機関数	—	47	32	12	6	4
日本語教師数	—	234	94	40	25	13
日本語学習者数	—	5,008	1,815	1,892	1,207	484

主要数値は EUROSTAT 2023 年 2 月データ。国土面積は国連、一人当たり GDP は IMF より。GDP は実質値。大統領および首相は 2023 年 2 月末時点。日本語関連データは国際交流基金「2021 年度 海外日本語教育機関調査」より。

中・東欧（CEE）の定義

日本語で「中・東欧」または「中東欧」と呼ばれる当該地域は、英語では「Central and Eastern Europe」略して「CEE」と呼ばれる。

ポーランド、チェコ、スロバキア、ハンガリーが必ず含まれ、これら 4 カ国で構成される「V4（ヴィシエグラード 4）」という地域協力の枠組みも存在する。また、少し前まで

は「東欧」とされてきたルーマニアとブルガリアも加えた計6カ国が、いわゆる「中・東欧」の核となる。さらに旧ユーゴのクロアチアやセルビア、マケドニア、またバルト三国（エストニア、ラトビア、リトアニア）も含めることがある。いずれも、1990年ごろまでソ連を頂点とした旧社会主義体制下の共産主義国家で、その後民主化した国々である。

中・東欧諸国の特筆すべき優位性

とりわけ現在のIT領域における中・東欧諸国の強みとしては、「理数系教育のレベルの高さ」と「高等教育修了者の層の厚さ」を挙げることができる。古くから理数系や外国語能力に秀でた人材を多く輩出するエリアではあったが、第二次世界大戦後、冷戦体制下では軍事面と産業面の双方で西側に対抗すべく、より理数系教育に力が入れられた。

教育がほぼ無償化だったこともあり、大学まで進学するのは珍しいことではなく、高等教育の機会が家庭環境や性別の違いも影響せずを与えられたことは、伝統として今に続いている。

例えばポーランドでは現在、9割以上の高校生が高等教育進学を目指し、2017年の四年制大学進学率はOECD加盟国で8位（日本は23位）であった。ポーランドの教育水準の高さは「OECD生徒の学習到達度調査（PISA）」でも常に上位をキープしている点でも明らかであり、2018年の調査では読解力で10位（日本15位）、数学的リテラシーで10位（日本6位）、科学的リテラシーで11位（日本5位）である。

社会主義体制化ではソ連の指導体制のもと、東欧各国には得意領域に従った重点産業が各々割り当てられた。例えば東ドイツやチェコが機械産業などメカトロ系を得意としたことに対し、ポーランドやハンガリー、ルーマニアやブルガリアは、ソフトウェアやハードウェアなどコンピュータサイエンスに力が入れられた。この間に蓄積された知見と発展した技術が、冷戦体制崩壊後の1990年代以降も継続して成長し、現在でもフィンテックや

サイバーセキュリティ、データ解析や暗号化技術などを得意とするスタートアップの誕生を促すなど、確実に受け継がれていると言える。

このように、素養としても専門性としても理数系人材が豊富で、大学進学率が高く、しかも英語をはじめ複数の外国語を話せる若者が多い当該エリアは、欧米のIT産業にとっては人材獲得のための絶好の目的地である。近年、中・東欧各国でもIT人材の給与水準はどんどん上がっているとはいえ、同じ欧州内でも西欧や北欧と比較した場合は雇用コストが低いこともあり、GAFAMを筆頭に欧米の大手企業は、優秀な若手人材を多く獲得するため、中・東欧各国に現地法人やR&Dセンターを開設している。



ポーランドのIT系学生

中・東欧における優秀な理系人材の世界的規模の熾烈な獲得競争の現状を知り、そこに乗り遅れることのない参入を検討することは、特にデータサイエンスやサイバーセキュリティなど高度IT人材が2030年には低位シナリオで16万人、高位シナリオで79万人も不足することが見込まれる日本にとって、中期的将来の人材需給ポートフォリオを再構築する上でも必須である。

以下、中・東欧諸国の中でも特に IT/AI 領域で注目すべき国として、ポーランド、ハンガリー、ルーマニア、ブルガリア、セルビアの 5 カ国を取り上げ紹介する。

なお、文中で注釈や出典を明記したもの以外は、2022 年 9 月下旬から 11 月下旬までの間に、中・東欧 5 カ国を現地取材し、アポイントを得て面会した、IT 関連の行政、教育、産業分野のキーパーソンに直接取材したヒアリングに沿って、内容を構成していることを予め付け加える。



ブルガリアのジョブフェアに参加する「HITACHI Energy Bulgaria」のスタッフ

第1章

ポーランド



概要

ポーランド共和国（ポーランド語名：Rzeczpospolita Polska）は、中央ヨーロッパに位置し、北はバルト海、南はスデット山脈とカルパティア山脈に囲まれた総面積が 312,685 平方キロメートルの国家。西はドイツ、南はチェコとスロバキア、東はウクライナとベラルーシ、北はリトアニアとカーニングラード地方（ロシア領）の 7 カ国と国境を接している。人口は約 3800 万人で、ヨーロッパで 8 番目に多い。また、面積はヨーロッパで 9 番目に広い。

食品・飲料、自動車、金属・金属品、電機電子機器、ゴム・プラスチックが主要産業である。2004 年の EU 加盟以降、2020 年までに GDP は 2 倍以上となり、2008 年のリーマンショック直後も EU 内で唯一プラス成長を維持するなど、堅調なマクロ経済が維持され

てきた。2011年に再び欧州が信用危機に見舞われた際にも、堅調な輸出や個人消費に牽引され5.0%の成長率を達成。2012年には欧州債務危機の影響による個人消費の落ち込みからGDPは1.6%の成長となったが、2013年第2四半期から順調に回復し、2019年には4.7%の成長を達成した。2020年はパンデミックの影響を受け、GDP成長率はマイナス2.7%に減速したが、他のEU諸国と比較すると影響は限定的で、輸出等では底堅さを維持した¹。

金融政策委員会は、2015年3月に政策金利を当時史上最低の1.5%に利下げして以降、同金利を維持していたが、パンデミックの影響等を勘案し、2020年4月に0.5%に、また、同年5月には0.1%に再度引き下げるなど金融政策を緩和した。しかし、インフレ（2022年6月の対前年同月比消費者物価指数は155%）が進んだことを踏まえ、2021年10月以降、政策金利を順次引き上げ、2022年6月には6%まで引き上げた²。

失業率はこのところ3.0%前後で推移しており、この数字はEU加盟国平均の約7.0%を大幅に下回り、加盟国内ではチェコに次いで2番目に低い水準である。

総貿易額は、2021年時点で輸出が2,858億ユーロ（機械機器類、農産品・食料品、金属製品等）、輸入が2,863億ユーロ（機械機器類、金属製品、化学製品等）である。輸出入ともに、貿易の3分の2以上をEU加盟国が占めている。

2021年10月1日現在の在留邦人数は2,012名³、2020年10月現在の進出日系企業数は356社⁴であり、製造業を中心に日系企業とポーランドの繋がりも深い。

¹ ポーランド共和国、外務省

² ポーランド共和国、外務省

³ 外務省「海外在留邦人数調査統計 令和4年版」

⁴ 外務省「海外進出日系企業拠点数調査 2020年」

日本語学習者数は、欧州（ロシアを除く）の中では、仏・英・独・西・伊に次いで第6位、約5,000人を誇り、ワルシャワ大学日本学科はオランダのライデン大学に次いで欧州で2番目の伝統を誇る日本学研究拠点である⁵。

政治に目を移すと、ポーランドは議会制の共和制国家である。行政府は、国家元首である大統領、政府首脳である首相、閣僚委員会から成る、閣僚はすべて首相が提案し、大統領が任命し、国民議会で承認される。立法府は下院と上院からなる二院制。下院は460議席あり、議員は小選挙区比例代表並立制で直接選挙され、任期は4年である。上院は100議席で、議員は小選挙区制で単純多数決により直接選挙され、任期は下院と同様に4年である⁶。

ポーランドのIT産業の特徴と強み

ポーランドは中東欧地域で最もIT産業が発展している国の1つと言われている。2018年に21億ユーロであったソフトウェア産業規模は年平均4%の成長をとげ、2021年には24億ユーロとなった。

ポーランドに登録されているスタートアップの数は中東欧地域で最大で、その数は505社にのぼる。⁷ 情報通信技術産業を営むポーランド企業数はEU諸国第5位で、その数はEU全体の同産業分野の企業数の7.6%を占める。⁸

⁵ ポーランド共和国、外務省

⁶ Basic Information about Poland, [ポーランド政府](#)

⁷ [Startup Ranking](#)

⁸ Growth Perspective of ICT SECTOR by 2025, NVESTIN, commissioned by the Ministry of Economic Development

IT 産業が盛んなヨーロッパの中でも、特にポーランドが目覚ましい成長を遂げており、注目に値するとされている特色は、下記の通りである。

1. 経済の成長性

1990 年代に始まった社会・経済改革によって、ポーランド経済は安定した成長を今日まで続けている。1990 年から 2015 年の間に国内 GDP は 7 倍もの成長を遂げ、2020 年には 4.5% の GDP 成長率となった。⁹2020 年の新型コロナウイルスによる影響の下でも、他の EU 諸国と比較して堅調な経済を保ったとされている。

2. スキルの高い IT 専門家

ポーランドのソフトウェアエンジニアは後述の通り、世界でもスキルが高く経験豊富であると評価されている。その理由の一つとして挙げられるのは、ファーストキャリアに就く時点でのコーディング経験の豊富さにある。元々、ポーランドは数学教育に定評があり、高校生で数学オリンピックに参加をし、高得点を取得する生徒も多くいる。HackerRank 社による発表では、ポーランドにおける 5~10 歳でコーディングを始めたエンジニアの割合は 7.7% で、イギリス、オーストラリア、オランダに次いで第 4 位。¹⁰

3. IT 産業の安定した成長

⁹ [Poland had the biggest GDP per capita growth in the OECD and in Europe, Obserwator finansowy.pl](https://www.obserwatorfinansowy.pl/)

¹⁰ [2018 Developer Skill Report, Hacker Rank](https://www.hackerrank.com/blog/2018-developer-skill-report/)

ポーランドの IT 産業は、近年安定した成長を見せている。新型コロナウイルスの感染拡大に起因する各種サービスのオンライン化も成長を後押し。2021 年には IT 産業全体の成長率は 16.8%に達した。¹¹ ポーランドの国営ニュースメディア The First News によると、IT 産業がポーランドの GDP に占める割合は、2023 年には 9%に達すると想定されている。¹²また、2021 年に Tholon 社により発表された「デジタル国家 (Digital Nations)」ランキングでは、全世界で第 14 位を獲得している。

4. アメリカ、EU 水準の知的所有権保護と情報セキュリティ

ポーランド国内企業は、EU 諸国の一員として、一般データ保護規則 (GDPR) を順守している。アメリカの規則と類似する部分も多い GDPR に日頃から接していることで、アメリカ企業の要件 (特に知的財産、著作権、データセキュリティ) に対する理解が進んでいることが強みである。

5. 広い分野の IT 人材の宝庫

ポーランド政府の発表によると、近年のポーランドの大学入学者の間でコンピュータサイエンス関連の学部への入学者が、他学部と比較し最多となっている。2020 年には 33,000 名を超える新入生が、2021 年には 36,026 名、2022 年には 44,163 名が、コンピュータサイエンス関連の学部へ入学している。¹³ コンピュータサイエンス系学部に在学中の学生の総数は 63,000 名にもものぼるとも言われており、将来の IT エンジニアの人数はさらに増えることが見込まれる。

¹¹ [US International Trade Organisation, Poland - Country Commercial Guide](#)

¹² [Poland's digital economy most valuable in region, The first news](#)

¹³ [IT is still second to none - results of recruitment for studies in 2020/2021, Ministry of Education and Science](#)

6. ヨーロッパの経済都市へのアクセス

ワルシャワからは、ロンドン、パリ、フランクフルト、アムステルダム、ヘルシンキをはじめとする欧州主要ビジネス都市へのアクセスが良く、中・東欧諸国に関しては、LOTポーランド航空がほぼすべての首都に直行便を出している。

また、クラクフやヴロツワフ、グダンスクなど地方都市からも他国への航空路や鉄道網が整備され、数時間での移動が可能である。ヨーロッパの中心に位置する地理的優位性は、ポーランド経済発展の強みの一つとなっている。

7. 文化の発展

ビジネスを外注する側となることが多い国と同じ水準で文化が発展していることが、仕事をする上での円滑なコミュニケーションにも役立っている。イギリス、アメリカ、ドイツやフランスと同様に、ポーランドも古くから文化の発展した国として知られており、ビジネスの質の向上に繋がっている。

8. リーズナブルなソフトウェア開発が可能

ポーランドのインフレ率は2022年には前年比+16%超に達しており、物価の上昇は一般市民にとっても問題となっている。それでも、リクルートメント会社 Adzuna 社によると、ポーランド IT エンジニアの平均賃金、約 11,341 ズロチ（約 25,800 ポンド）は、イギリスの同職種の平均賃金 66,953 ポンドと比較した場合、半分以下である。

ポーランドの給与水準も年々上昇しているが、ポジションによって異なるものの、他国と比較して低コストな場合が多い。このことが、外国企業による積極的なポーランド IT 人材獲得に繋がっている。

9. 各国と連携が可能なタイムゾーン

ドイツやフランス、イタリアやスペインなど欧州主要国と同じタイムゾーンに属し、イギリスとの時差はわずか1時間である。時差は大きくなるものの、アジア、アメリカ地域両方と日中の労働時間帯にコミュニケーションを取ることも可能であり、ソフトウェア開発の外注先としては理想的なロケーションである。

10. EUの一員である

EU外に拠点を置く企業で、幅広くヨーロッパ諸国との連携を視野に入れている場合、足掛かりとしてポーランドに注目するケースが多い。EUに加盟をしていることで、EU域内でのビジネスに関わる書類作業の多くが撤廃されており、シェンゲン圏内での自由な往来も可能である。

ポーランドのIT人材の特徴と強み

ポーランドは、IT人材の層が厚いことでも知られている。中東欧地域のIT人材の内、約25%がポーランドに居住しているとも言われ、その数は約30万人にのぼるとされる。¹⁴ 前項で述べた通り、コンピュータサイエンス系の学部には在籍する学生数も多く、ポーランド国内でもITエンジニアを希望する若者の数が毎年増えていることも、国内の優秀なITエンジニアの底上げに繋がっている。

また、IT人材に特化し、オンラインスキルチャレンジ（コーディング等）で最初の選考をWeb上で完結させられる採用プラットフォームも誕生し¹⁵、ポーランドに進出する欧米

¹⁴ [CBI Ministry of Foreign Affairs](#)

¹⁵ JETRO 地域・分析レポート「ポーランド IT 人材に見出す商機」2022年1月5日
(<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2022/1e6681b24ec8535d.html>)

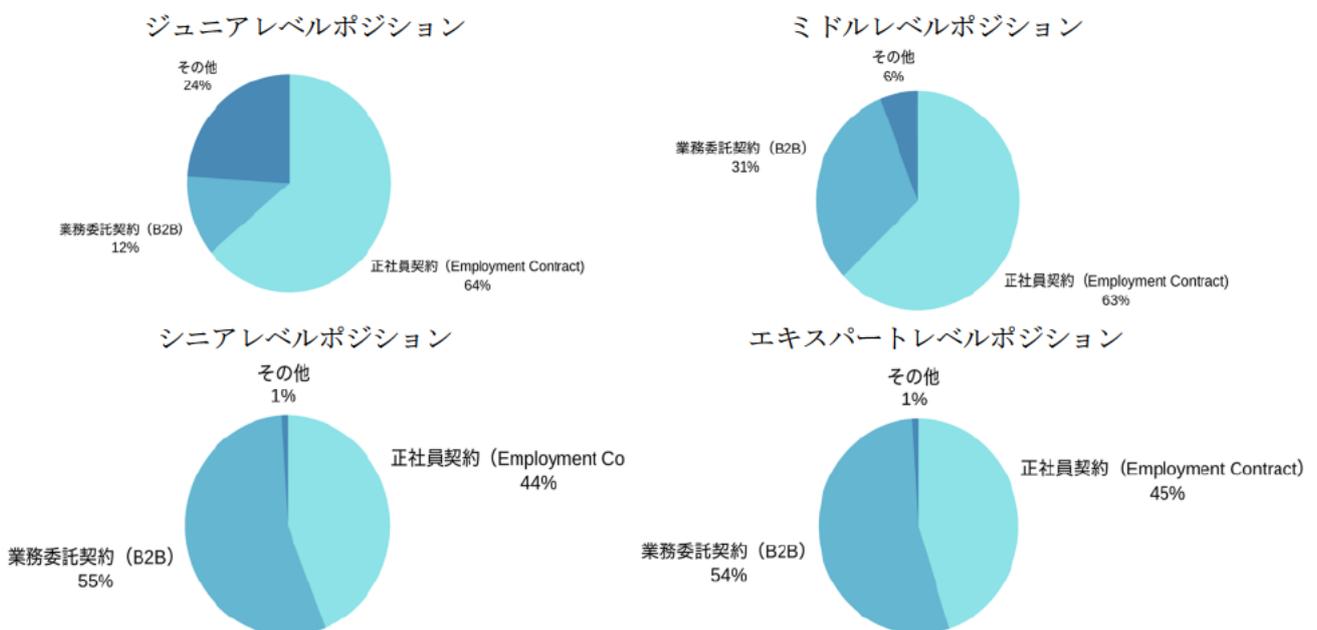
の大手企業がその採用手法に着目し現地の高度 IT 人材獲得に取り組むなど、若い世代の特性を考慮した方法での採用手法も進化し、人材の獲得競争は激しい。

1. 雇用形態と平均給与

〈雇用形態〉

ポーランドの IT エンジニアの多くは、正社員契約 (employment contract)ではなく、業務委託契約(B2B contract)を結び仕事をする場合が少なくないが、その大きな理由として、財政的なメリットが挙げられる。雇用者、被雇用者双方にとって、主に税制面でのメリットが多く、給与水準が高ければ高いほどメリットが増大する仕組みである。

雇用側にとっての主なメリットは、社会保険料等の給与として支払う額以外の手間・コストがなくなることである。これにより毎月、被雇用者（エンジニア）が提出した請求書への支払いを行うことで給与精算が完了する。一方、被雇用者側は請求額を受け取り、所得税及び社会保険料を自分で支払うが、トータルの手取り額は業務委託契約の方が正社員契約よりも多い。所得税については、業務委託契約の場合、個人事業主である被雇用者が



累進課税制もしくは一律課税制から選ぶことができる。コストの計上・合計年間所得額に応じて、個々で選択する。

IT エンジニアの採用エージェント Next Technology Professionals Sp. z o.o.社の調べでは、2021 年度のポジションレベル別の雇用形態は、上記のようになっている。¹⁶

〈平均給与〉

ポーランド国内の IT エンジニアの給与水準は他業界と比べて高い。外資系企業による、ポーランド人エンジニアの採用も、給与水準の向上を後押ししているとされる。¹⁷下記は 2022 年 12 月の各業界の平均給与水準である。

オフィス業務 (enterprise sector)	PLN 6,688
建設業	PLN 6,728
貿易業	PLN 6.163
運送業	PLN 6,800
ホスピタリティ産業	PLN 4,782
IT産業	PLN 11,341
不動産業	PLN 5,000

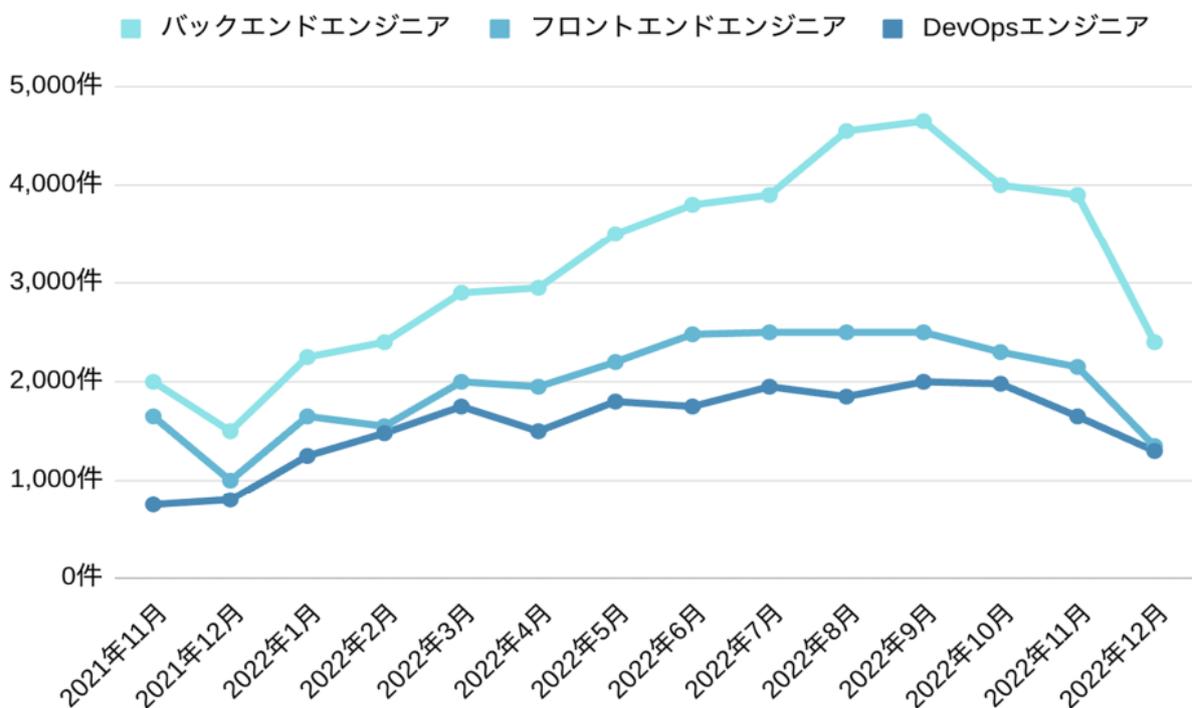
2. 求人ポジション動向

¹⁶ Next Technology Professionals, Hiring Polish Software Developers

¹⁷ [Wynagrodzenia w Polsce według danych GUS, wynagrodzenia.pl](https://wynagrodzenia.wgospodarka.pl/wynagrodzenia-w-polsce-wedlug-danych-gus-wynagrodzenia.pl)

ポーランドのIT業界で、2022年に求人数が多かったポジションは、バックエンドエンジニア、フロントエンドエンジニア、DevOpsエンジニアであった。各種エンジニアの求人数は以下の通りで、バックエンドエンジニアの求人数が年間を通して最多だった。

上記以外で、求人の多い職種はテストエンジニアとなっており、2022年11月には約1300件以上の求人掲載が出ていた。¹⁸



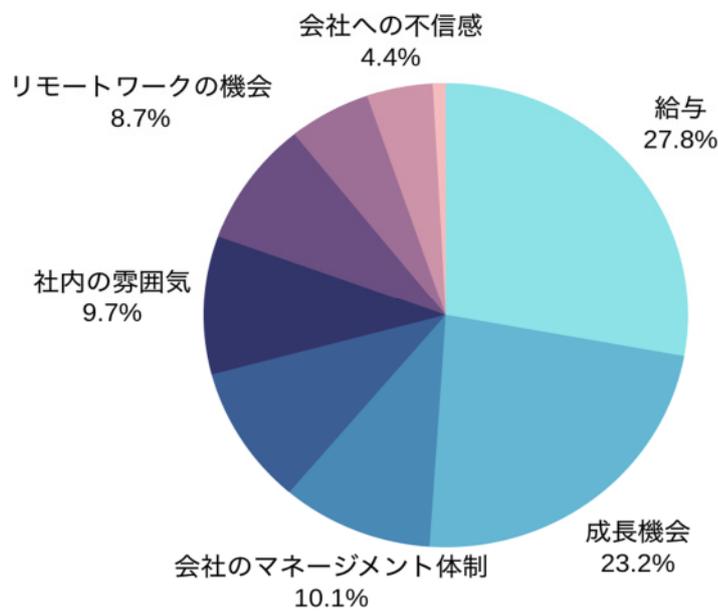
〈転職〉

IT業界に限らず、ポーランドでは転職をすることでキャリアアップを目指すことが一般的である。社内でのキャリアパス・昇級制度が確立されていないこと、自身のライフスタ

¹⁸ ITエンジニア求人サイト inhire.io 調べ “IT Market Snapshot 2022”

イルに合わせて勤務形態の変更を理由に転職をする人が多い。昨今のインフレが原因で、給与が引き金となり転職をする人が増えたのが 2022 年の特徴である。

2022 年 12 月時点でのポーランドのインフレ率は、前年同月比+16.6%である。社内での給与価格の交渉が難しいことが多いため、多くの人々が転職を考慮に入れたようだ。¹⁹ リクルートメント会社 Awarson 社は調査の中で、約 28%の IT エンジニアが給与を理由として最近転職をしたとしている。²⁰



3. 言語能力

ヨーロッパの中でも、ポーランドは英語教育の水準が高い国として知られている。特に高等教育を受けた若いソフトウェアエンジニアに関しては、仕事を行うのに十分な英語能力を有している場合が多い。EF Education Fast 財団によると、世界 111 カ国中、ポーランドの英語話者のランキングは 13 位となっている。日本の 80 位と比べても高い順位とな

¹⁹ [Statista](#)

²⁰ Awarson Report IT&SAP Labour Market 2023

っており、ポーランドでのアウトソーシングを希望する会社にとって、人材の高い言語能力は魅力の一つとなっている。

ポーランドの高等教育と IT 教育

1. 教育システム

ポーランドは、小学校 8 年、高校 4 年、大学 3 年、大学院 2 年の教育システムを導入している。公立小学校では、4 年次から週に 1 回、「情報」という名前の科目で IT リテラシー教育が行われている。高等教育については、20 校の大学、28 校の工科大学、37 校の経済大学、34 校の 5 年制高等専門学校（Technikum）で、専門的 IT 教育が行われている。

2. 高等専門学校での IT 教育

ポーランドでは高等専門学校での専門科目として、IT 教育が盛んである。代表的な学科はコンピューターエンジニアリング、プログラミングなどで、希望すれば大学への編入も可能なため人気を集めている。大学との違いは、授業量の多さと実践性を重視したカリキュラムである。特に、授業時間に関しては、毎日の平均は 8 時間～9 時間ほどで、課外活動の時間がほとんどないほど充実している。

3. 大学での IT 教育

先述の通り、ポーランド政府の発表によると、近年のポーランドの大学入学者の間で入学者が最も多いのはコンピュータサイエンス関連の学部である。²¹

²¹ [IT is still second to none - results of recruitment for studies in 2020/2021, Ministry of Education and Science](#)

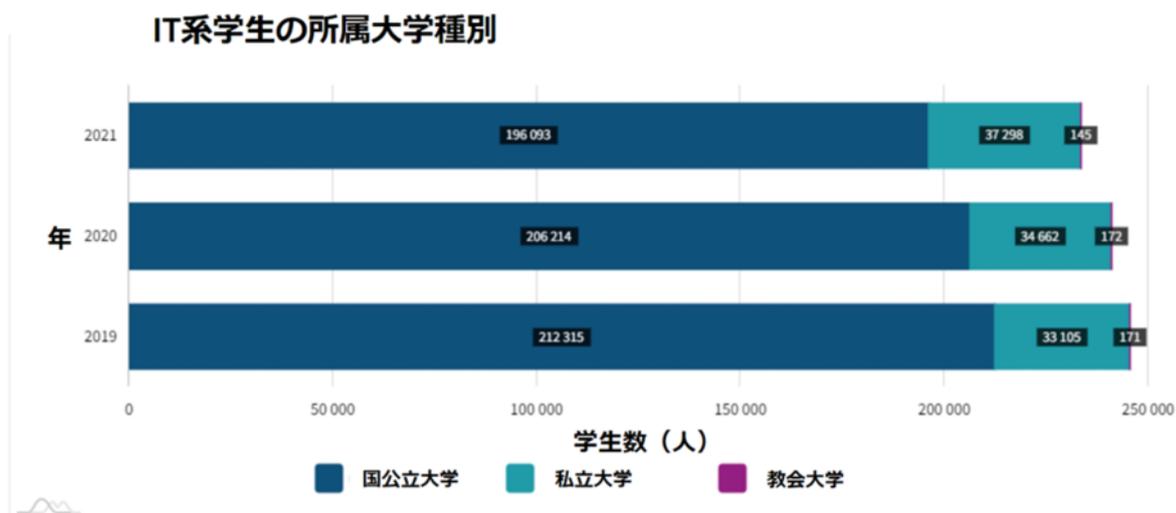
2020年には33,000名を超える新入学生が大学に入学した。さらに、ポーランド投資貿易庁の資料によると、2021年には13,000人のICT人材が、ポーランドの大学から労働市場に放出され、コンピュータサイエンス系学部に在学中の学生の総数は63,000名にもものぼるとされている。²²「EduRank.org」が作成したポーランドの優れたコンピュータサイエンス学部ランキングは、以下の通りである。²³

順位	大学名
1	ワルシャワ工科大学
2	ヴロツワフ工科大学
3	ワルシャワ大学
4	AGH 科学技術大学
5	ポズナン工科大学
6	シロンスク工科大学
7	ヤギェウォ大学
8	グダンスク工科大学
9	アダム・ミツケヴィチ大学 (ポズナン)
10	ウッチ大学

²² 『投資先としてポーランドの魅力』2022年10月7日、ポーランド投資貿易庁（PAIH）講演資料

²³ [61 Best universities for Computer Science in Poland](#)

各都市の名門と言われる国公立総合大学のほか、工科大学が多くランクインしている点が目立った特徴と言える。また、ポーランドでは国公立大学に進む学生が大多数で、私立大学への進学はマイナーな選択肢である。²⁴



²⁴ [STUDENCI NAUK INŻYNIERYJNYCH I TECHNICZNYCH NA POSZCZEGÓLNYCH KIERUNKACH STUDIÓW](#)

4. 高等教育機関における IT 教育 ～ AGH 科学技術大学（正式名称：The AGH University of Science and Technology）を例に ～



1919 年創立のクラクフに本部を置くポーランドの国公立大学。創設当初は鉱業と冶金に特化した大学だったが、今やポーランドの IT 人材育成を牽引する最大規模の理工系総合大学として知られている。

同大学はプライベートセクターとの協業に関しても積極的に取り組んでいる。企業の IT エンジニアの獲得競争が激しくなる中で、大学では企業と長期的パートナーシップを組むことで、実践的な学びを提供し就職による離学を防ぎ学位の取得を促す狙いもあるという。エネルギー関連企業大手の Shell、マイクロソフト社等との共同研究・コースも 2022 年に新たに開設・拡張している。企業側も長期的なコース・共同研究を行うことで優秀な人材の獲得を目指している。²⁵

²⁵ AGH 大学コンピュータサイエンス・電子工学・情報通信学部副学部長 Piotr Pacyna 教授および大学への聞き取り（2022 年 9 月実施）

同大学の最近の学生の特徴として、在学中にインターン・パートタイムの就職先を獲得し、卒業前にはフルタイムで就業しながら大学を卒業するケースが目立つ。大手企業の IT 関連部門よりも、IT 企業そのものへの就職を望む学生が多いのが同大学の学生の特徴だ。就職の際に考慮する条件として、給与の他に、そこで得られる経験や、その企業が持つ独自技術に触れられることを重要な要件に挙げる学生も多い。

ポーランドの IT 産業・人材の育成政策や、注目すべき取り組み

1. 国家主導の IT 人材育成政策

IT 産業、人材の育成政策を管轄するのはポーランド科学高等教育省（Ministry of Science and Higher Education）である。正確な件数の集計は確認できないが、IT 人材育成に関わる大規模な入札案件が定期的に掲載されていることから、国として予算を割いていることが伺える。²⁶²⁷

2. 注目すべき取り組み

ポーランドの IT 産業・人材の育成方針では、国家主導の人材育成政策以上に、民間セクターが IT 人材を着実に育ててきたという特色がある。この民間セクターによる取り組み事例を、いくつか紹介する。

²⁶ [公募掲載サイト](#)

²⁷ [国立研究開発センターによる IT 人材並びに産業への投資プロジェクト概要](#)

〈アクセラレーター・インキュベータープログラム〉

IT分野の人材を育成し、新しいイノベーションを創出することを目的に、数々のプログラムが地方自治体や民間企業、VCによって運営されている。

ポーランド国内で展開される主だったプログラムは、下表の通り。²⁸

プログラム名	種別	プログラム期間	投資スケール	対象セクター
Accelpoint	アクセラレーター	1-3ヶ月間	€65,000 – €130,000	Fintech、Insurtech、Medtech、IT/ICT、Cleantech
Huge Thing	インキュベーター	2 - 6ヶ月間	€65,000	消費財、ESG、FoodTech、セールスオートメーション
MIT Enterprise Forum CEE	アクセラレーター	6ヶ月間	€50,000	Healthtech、Fintech、Insurtech、新エネルギー、インダストリー4.0、サステナビリティ、Martech、スマートシティ、小売・自動販売店舗
NextGrid	アクセラレーター	3ヶ月間	～\$500,000	AI
Reaktor X	アクセラレーター	10週間	N/A	不問

²⁸ [Sharpsheets](#) による 2022 年作成のまとめを元に独自に作成

Space3ac	アクセラレーター	12 週間	€65,000	不問
Startup Hub	インキュベーター	2~12 ヶ月間	N/A	不問

〈IT スタートアップコミュニティ：OMGKRK〉

世界レベルのスタートアップエコシステム構築を目的として形成されたクラクフのコミュニティ。下記の主な3つの方向性を軸に様々なイベント等を行う。

● コミュニティ形成

- ビジネス、団体、個人をつなぐ取り組みとして様々なイベント、B2B/B2C マッチング、勉強会等を行う。

● エコシステムのブランディング

- イノベティブなエコシステムを備え持つクラクフとしてのイメージブランディングを行うことで、国内外の優秀な人材、投資家、企業のクラクフへの流入を目指す。

● アクセレーション教育

- 全てのステージにある IT 関係起業家、スタートアップ向けのノウハウ教育、メンタリングイベント等を行う

OMGKRK の特徴は、地域発のコミュニティであり、特定の企業・団体等がイニシアティブを取ることなく、自発的に地元スタートアップが集まってコミュニティ形成されたことである。クラクフ市とも協力をし、スタートアップコミュニティとしてはポーランド一活発に活動をしている。現在は有料のメンバーシップに加え、無料で参加できるイベント等も数多く開催。平日の早朝に開催される創業者向けネットワーキングイベント（コロ

ナ後はオンラインでの開催)、隔週のオープンコーヒーイベントと呼ばれる自由参加のイベントは定期的に頻繁に開催され安定したコミュニティ運営の基盤となっている。²⁹

地元のスタートアップで働く IT 人材同士が、密に横の関係を構築することで、お互いを高め合いより高度な人材へと成長していった。

〈国内 IT 企業による、社員への IT 教育〉

前述の通り、ポーランドの IT 企業の多くは、IT 分野の学生インターンシップ受け入れを積極的に行っている。例えば、ポーランド最大の IT 製品サービスの開発・制作・販売会社である Comarch は、2022 年に IT 学生を中心に、合計 311 人の OJT 型インターン生受け入れを行っている。³⁰

このインターンシップ制度は、学生と採用側の双方にメリットがある取り組みだと言える。学生にとっては、座学では学ぶことのできないより実践的なノウハウを習得することで大学卒業後に即戦力として活躍する可能性を得られ、採用側にとっても、より優秀で自社にマッチした学生を囲い込み、卒業後に即戦力として採用する流れを作ることができるからだ。

ゲーム分野での IT 人材教育に取り組むクラクフテクノロジーパークの担当者は、ポーランドの IT 人材がここまで能力が高く、世界的に注目されるようになったのは、大学教育以上に、インターン時や就職後の適切な OJT 教育にあると分析する。³¹

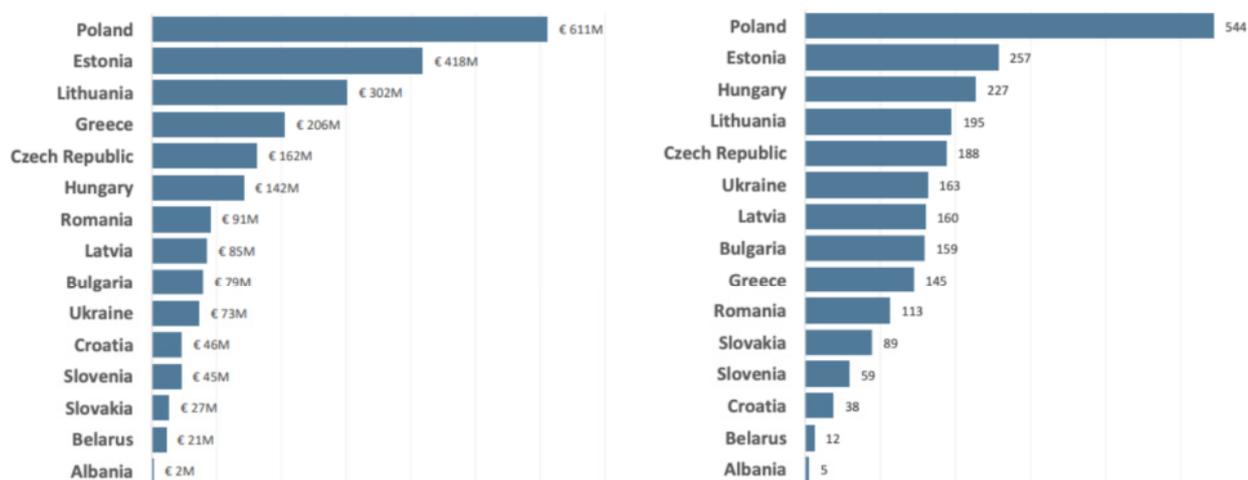
²⁹OMGKRK の CEO、Dominika Walec 氏への聞き取り (2022 年 8 月実施)

³⁰ [Comarch 社ホームページより](#)

³¹ クラクフテクノロジーパーク・ゲーム産業プロジェクト責任者、Anna Krampus-Sepielak 氏への聞き取り (2022 年 9 月実施)

3. 取り組みや政策の成果

上記のような官民による IT 産業育成の成果は、特にポーランド国内スタートアップへの世界各国からの投資額・件数の成長という形で見て取れる。



dealroom.co

Source: Dealroom.co. Excludes buyouts, secondary transactions, debt, ICOs, lending capital, grants. Only includes companies that have current HQ in Central & Eastern Europe

32

上表は 2013 年～2021 年の国別 VC 投資金額、右表は 2013 年～2021 年の投資ラウンド件数である。他の中東欧諸国と比較して、ポーランドに多くの投資が集まっていることが分かる。

日本企業のポーランドとの協業に際した留意点

日本貿易振興機構（JETRO）の調べ³³によると、ポーランドに拠点をもつ日系企業数は 2019 年には 300 社前後だったが、2022 年には 350 社を超えている。また JETRO が欧州に進出する日系企業に向けて実施したアンケートでも、将来有望な販売先としてポーランドが 4 年連続で首位となっている。理由として最も多いものは「経済成長による需要増」

³² Dealroom より抜粋

³³ 2020 年度～2022 年度、海外進出日系企業実態調査（欧州編）、日本貿易振興機構

であり、こうした将来にわたる安定的な経済成長への期待も背景に、今後もポーランドへの進出を検討する日系企業は増えると想定される。

ポーランドの IT 企業、IT エンジニアと日本企業が協業する際の留意点に関しては次のことがあげられる。

1. ビジネス形態

日本企業がポーランドでのビジネスを開始する際に考慮しなければならないのが、ビジネス形態である。日本もしくはその他ポーランド外に本社があり、1 名もしくは数名のエンジニアとオンラインベースでの協業を行う場合、ポーランドには法人登記をせずに本社とエンジニアとの雇用契約を結ぶことでビジネスを行うことが可能である。現在ポーランドの IT エンジニアとの雇用契約では B2B 契約が一般的であるため、社会保険等の手続きを会社で行う必要なくサービス契約を結ぶことで協業が可能となる。

ただし、協業規模によりポーランド当局による取調べが入る可能性もあり、協業エンジニア数によっては現地の弁護士と相談をした上での法人登記が安全とされる場合もあるので注意が必要である。

2. 賃金上昇率

2022 年 6 月のポーランドのインフレ率は 16.6%となった。³⁵緩やかなインフレ率上昇の傾向はあったものの、2018 年 12 月時点では 1.1%、2020 年 12 月でも 2.3%に収まっていたことを考慮すると、2022 年 2 月のロシアによるウクライナ侵攻以降の上昇率はかつてない急激な速度と言える。今後もインフレ自体は続くものとみられており、ポーランドの国

³⁵ Monthly consumer price index (CPI) change of goods and services in Poland from 2018 to 2022, Statista

内の事業コストの上昇に関しては念頭におく必要がある。2023年のポーランドの給与引上率は7.96%となっている。³⁶

3. 仕事に関する考え方・文化の違い

ポーランドでは90%以上の国民がカトリックであり、年に2回のクリスマスとイースターの祝日は家族が集まる大切な休日となっている。それ以外にも折りにつけて実家に顔を出すことを良しとする風潮は根強い。

またフレキシブルな勤務時間帯を設けている企業も増えており、「コアタイム」と呼ばれる必須時間帯の前後で勤務開始時間を自由に設定できることが多い。この傾向はリモートワークが可能なオフィス業務やIT系企業ではさらに顕著である。特にIT企業では、勤務時間のコントロールをしないところも多く、結果がより一層重視される風潮にあるという。

ITエンジニア・プログラマーの奪い合いが激しくなる中で、企業が社員を選考するのではなく、彼らが働く場所を選ぶという場面も増えている。ヒアリングを行なったポーランド南部の都市、クラクフに位置するヤゲヴォ大学のコンピュータサイエンス学部の生徒たちは、就活をすることなく、大学のジョブフェア等に訪れる企業の選考を受けて就職が決まることが多いと話していた。また在学中からハーフタイムもしくはフルタイムで働き始める学生も多く、IT専攻学生をメインターゲットとするリクルートメント会社も登場している。

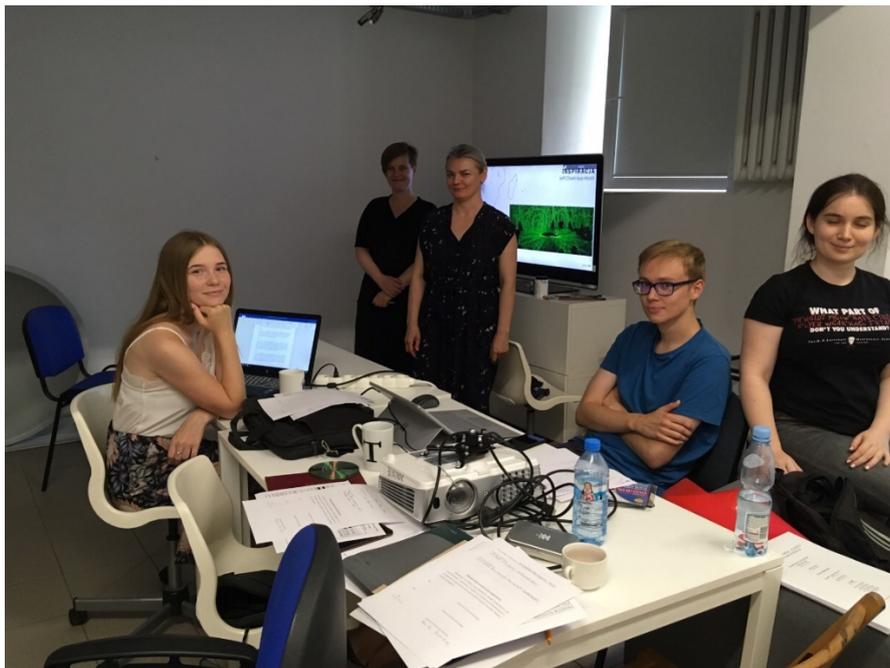
両者が協業していく中で、細かな両国の働き方、スタンダードの違い等にも注意が必要である。オフィス整備、使用機器等では、日本でスタンダードとなっていることがポーランドでは風変わりな取り組みとして理解されたり、逆にポーランドではエンジニアリング

³⁶ 2022年度 海外進出日系企業実態調査（欧州編），日本貿易振興機構

のスタンダードとなっている設備の設置要望に対し、日本本社からの許可がおりず、現地エンジニアの不満となる例も発生したりしているようである。

4. 転職に対する意識

IT産業にとどまらず、ポーランド国内では転職をすることでキャリアアップを積むことが一般的となっている。年功序列の慣習が少ないポーランドでは、社内での昇給制度やキャリアアップの機会が整備されていることは一般的でなく、特に若い間は3~4年で転職し、キャリアアップ・昇給を目指すことが多い。この傾向はIT業界ではとりわけ顕著で、転職に関する意識の違いは日本企業がポーランドでの協業を視野に入れる際に、必ず起こりうるものとして考慮されるべき点である。



ポーランド日本情報工科大学の学生

第2章

ハンガリー



概要

ハンガリー（ハンガリー語名：Magyarország）は、中央ヨーロッパに位置し、西にオーストリア、スロベニア、北にスロバキア、東にウクライナ、ルーマニア、南にセルビア、南西にクロアチアに囲まれた、面積約 9.3 km²の内陸国である。なだらかな丘陵地帯が国土の大部分を占め、ドナウ川が通る東南部一帯には肥沃な農地が広がっている。

機械工業、化学・製薬工業、農業、畜産業が主要産業である。2012 年は EU の景気後退に伴い-1.4%のマイナス成長となったが、農業部門の回復や EU 補助金の活用により 2013 年後半から景気が上向き、2014 年は GDP 成長率 4.2%を記録するなど、高い成長を継続。2020 年はパンデミックの影響により対外貿易収支が落ち込み、-5%のマイナス成長となったが、2021 年には復調して 7.1%の成長を記録した。

失業率はこのところ 4.0%前後で推移しており、この数字は EU 加盟国平均の約 7.0 %を大幅に下回り、加盟国内ではチェコやポーランドに次いで低い水準である。

総貿易額は、2021 年時点で輸出が 1,193 億ユーロ（道路走行車両、電気・電子機器、通信・記録機器、発電機器等）、輸入が 1,174 億ユーロ（電気・電子機器、道路走行車両、通信・記録機器、工業機械等）である。輸出入ともに、貿易の 7～8 割を EU 加盟国が占めている。

2022 年 10 月現在の在留邦人数は 1,975 名³⁷、2020 年 10 月現在の進出日系企業数は 174 社となっている³⁸。

政治に関しては、ハンガリーは議会制の共和制国家である。行政府は、国家元首である大統領、政府首脳である首相、閣僚から成り、立法府は一院制で、定員数 199 議席、任期は 4 年である。

ハンガリーの IT 人材の特徴

同国の人材紹介企業「Enloyd」社の調査によると、ハンガリーは現在、IT の中でも ICT 分野を強みと自負し、ICT だけで国内に約 10,000 社、うちスタートアップが 1,000 社ほど存在し、ICT 産業全体で 168,000 人が雇用されている。

ハンガリーには、イスラエル、アメリカ、スカンジナビアなどから、優秀な人材に着目する企業が、高い給与かつリモートワークという条を提示してどんどん進出し、若い人材の囲い込みを進めている。国内における IT 人材獲得は、すでに国際競争の域に達している。

³⁷ 2022 年 10 月、在留届出ベース

³⁸ 外務省「海外進出日系企業拠点数調査 2020 年」

Enloyd 社に登録する優秀な IT 人材は、平均して週に 3～4 件ものオファーを受けており、特定分野に関しては 1 日平均で 3～4 件のオファーを受ける人材もいるとのこと。



Enloyd 社の IT リクルートメントチーム リーダー Krisztina Bertalan さん

これまで、企業は専門性の観点から修士課程（Master's degree）レベルの人材を欲するケースが多かった。しかし近年において、IT 人材不足の急速な進展とそれに伴う売り手市場の定着化により、とにかく早期に学生を囲い込み入社させるため、学部学生へのアプローチが一般的になりつつある傾向であるという。

このような売り手市場において、企業に求められる高度 IT 人材に対しての提示条件として、同社では以下のポイントを最低限必須と挙げる。

- ・ 最新技術を使ったプロジェクトへの参加メンバーとしてのアサイン
- ・ ホームオフィス、リモートワーク
- ・ キャリアパスの明確化
- ・ ボーナス制度

- ・ 大きな裁量権
- ・ 協力し合えるチーム環境
- ・ 労働時間の柔軟性（フレックスタイム）
- ・ 採用プロセスの短期性（せいぜい1～2回の面接）

また同社では、IT人材のレベルを以下のようにカテゴライズしているが、中・東欧の他国も大体同じ区分である。

Level of Experience	Years of Experience
Entry level / Student / Trainee	0 yrs
Junior	1-3 yrs
Mid-level	3-5 yrs
Senior	5+ yrs
Executive	10+ yrs

ハンガリーのITエンジニアは専門性が多岐にわたり、大きく以下のように区分される。

開発	ソフトウェア, ハードウェア, Java, C++, C,組み込み型, .NET, SAP, PHP, フロントエンド, バックエンド, Web デザイナー, アプリケーション
インフラ	ネットワーク, システム, システムアドミニストレーター, クラウド (AWS/Azure/Google) , Microsoft365
マネジメント・コーディネート	IT ビジネスアナリスト, プロジェクトマネージャー, スクラムマスター, プロダクトオーナー, アーキテクト, セキュリティ専門家, IT セールスエンジニア

最近の若いIT人材に人気の領域は、フィンテック（オンライン決済、銀行システム、暗号化）、ウェブ開発（スマートフォンアプリ）、オートモーティブ（自動運転、V2X）、通信分野である。

これら IT 人材の 80% が、ブダペスト首都圏に集中しており、その前段階として、ハンガリーの IT 学生の半数以上がブダペストの大学を卒業している。つまりは IT 人材の首都圏への一極集中の構造が出来上がっており、ブダペスト以外の地方都市にとって、人材の獲得が困難な環境である。

ハンガリーの IT 教育の特徴

〈教育システム〉

School	Years	Age	Level of IT Teaching
Elementary school	8 yrs	7-14	basic
Secondary school / Grammar school	4 yrs	14-18	advanced
College – Bachelor’s degree	3 yrs	18-21	specialised
University – Master’s degree	2 yrs	21-23	master

ハンガリーの現在の教育過程と、対応する IT 教育レベルは、上記のとおりである。

ハンガリー文化改革省の Balász 副次官によると、同国の高等教育レベルは「Klebensberg 2.0 programme」（ハンガリーの教育システムを改革するための施策）で算出された基準に従えば、世界第 7 位、EU では 3 位に位置する。



ハンガリー文化改革省 Dr. Balázs Hankó 副次官

なお国内の教育現場において IT レベルを測るテスト・資格としては、国独自の資格があるわけではなく、Microsoft certifications, Google certifications, HP/Cisco/VMware 等の全世界で通用する民間テストが主流である。

〈代表的な理工系大学〉

ハンガリーの理工系大学や総合大学の理工学部は、いずれも国内外から高い評価を得ており、多様なコースの履修や国際的プロジェクトへの参加、多くの留学生の存在などの点でも、日本をはじめ世界各国の企業との共同研究や協業には向いていると、Balász 副次官は述べる。

中でも最高峰は、1782 年に創立された理工系総合大学である「ブダペスト工科大学 (Budapest University of Technology and Economics)」である。世界トップ 1000 大学にもランクインし、2021 年には「Academic Ranking of World Universities (ARWU)」で 301 位～400 位のカテゴリーにランクインした。

ただ NGO 法人ハンガリー IT 企業協会 (IVSZ) によると、ハンガリーの国立大学は教育が普遍的・網羅的すぎる点が課題だという。産業セクター次第では、首都ブダペストの国

立大学よりも地方大学のほうが市場のニーズにマッチし、効果的な場合もある。ハンガリーの高等教育は、実践的要素が不足している点を克服すること、そして建築業などこれまでITとは縁の薄かった業界・業種といかに連携するかが、今後の課題とのことである。



ハンガリーIT企業協会（IVSZ） Klára Süveges-Heilingbrunner さん

政府の側でも文化改革省の Balász 副次官は、学問を実際の経済活動といかに結び付けていくかという点がハンガリーの教育政策の課題であることであり、この点では国立大学よりも私立大学の方が勝っている要素もあると認める。

私学に関しては、Balász 副次官はブダペストにある「オーブダ大学」を挙げ、今世紀に入ってから3つの高等専門学校が合併してできた歴史の浅い大学ではあるが、前例にとられない柔軟な履修プログラムと企業と積極的に協業しての開発研究などで、優秀な理系人材を多く輩出し注目すべき大学であると紹介する

〈オーブダ大学へのヒアリング〉

1969年創立、2000年に3つの技術系専門学校が合併し、2010年に「オーブダ大学」として大学に昇格した。現在約12,000人の学生を擁し、イノベーションと研究に力を入れる私学である。同大学が特に強みとするIT/AI分野は、Felde 副学長と Racz 副学長によれば、医療、機械学習、ロボティクスとのことである。



オーブダ大学の Dr. Imre Felde 副学長（左）と、Dr. Ervin Rácz 副学長（右）

大学発ビジネスが多いことも大学の特長だ。例えば IoT を組み込んだ目の見えない人の白杖は、高い評価を得ている。企業と共催するハッカソンも盛んで、パンデミック以前は年に 4~5 回も実施していた。

ハンガリーの他の大学同様、学部 3 年、修士 2 年のカリキュラムを組むが、近年、とりわけパンデミックの後、修士号を取らず学士で卒業する学生が増えている。それだけ企業側の需要が多いということも、教職員も強く認識しているとのこと。

さらに、コンピュータサイエンス学部の学生の 80% が、学業と並行して、在学中から副業を行っている。企業側も学業と並行しながらでも可能な業務を比較的高い報酬で提示することで、時流に合わせ柔軟に学生を獲得していようとしている。また、例えば BOSCH は、大学と連携する R&D センターを学内に開設し優秀な学生を早期に囲い込んでいる。

今の Z 世代は、20 年前とはまったく異なる思考回路を持っているとのこと。たとえば以前は、奨学金をもらって中国やメキシコのトップ大学に短期留学する志願者は大勢いたので、厳格な選考を実施した。しかし今では海外留学そのものを避ける傾向にある。なぜなら、既に副業をしてお金には困らないし、家では母親が食事を作ってくれるし、友人や恋人と離れたくないからだという。

国際交流にも積極的で、欧州各国やインドなどから多くの留学生が学んでいる。日本の大学との交流も以前から盛んで、東大、早稲田大、静岡大、豊田科学技術大学と協定を結

んでいる。これらの大学とのつながりは、同じ学会に参加して知り合うなどの教員間の個人的な繋がりからスタートし、大学レベルにまで発展してきたとのこと。パンデミック以前は豊田科学技術大学から留学生も来ていたが、現時点の日本人留学生はゼロである。



オーブダ大学の構内

ハンガリーIT 人材を取り巻く課題と IT 人材育成施策

ハンガリーIT 産業が抱える最大の問題は、優秀な学生や人材が高い給与を求めて外国に出ていってしまい、人材難に陥っていることであると、多くの取材対象者が認めた（実際に外国に渡る人材だけでなく、リモートによる外国企業への就業も含む）。

ハンガリーIT 企業協会（IVSZ）によると、現在約 50 万人が、欧州内ではオーストリア、ドイツ、英国、スカンジナビア諸国など、欧州外ではイスラエルやアメリカの外国企業に就業しており、結果としてハンガリー国内で 4 万人の人材不足となっている。人材不足が最も深刻な分野は、ソフトウェア開発のシニアマネジャー、サイバーセキュリティ、プロジェクトマネジメント、開発オペレーター。また、IT と非 IT を繋ぐ人材も求められているが、すぐに外資企業に採用されてしまう。

このような状況下、ハンガリー政府の IT 関連施策の主眼は、若い人材を国内に留めると同時に、外資企業をハンガリーに誘致することだという。ハンガリー投資振興庁（HIPA）

によると、確かに若い IT 人材は給与の高さに惹かれて外国に渡る人も多いが、ハンガリー国内就労は、若い人材にとってまだ魅力的であるはずだと分析している。理由として、ハンガリー人は給与条件と同等以上に、秩序や規律、就労環境の良さをより重視する傾向があるためだという。例えばイスラエルのように現地でのサポート体制が手厚くなく自助努力が優先される国よりも、競争力で勝るという分析だ。

またハンガリー政府は、国内 IT 人材不足を解消するため、潜在的な IT 人口を中長期的に増やしていくための施策を導入している。その代表的なものが「ブートキャンプ」である。対象となるメインターゲットは子供たちで、遊びながらプログラミングを学べるコースがいくつもある。もう一つの対象が、大人のリスキング希望者である。マーケティングや金融など IT 以外の領域で働く人々が IT のコースを受講し、ソフトウェアテスターや開発者の業務も担える様々なスキルを習得している。

これらの施策は直近の問題を解決することを目的とはしておらず、また学士や修士の資格も必須とはしていない。しかし簡単なコードを書けたりソフトウェアの品質テストを行ったり、さらにはプロダクトオーナーやプロジェクトマネージャー、IT ビジネスアナリストの領域にまで達する人材もいる。潜在的な IT 人材を既存の産業セクター内で増やしていくことは中長期的に非常に有効であるというのが政府の考えだと、投資振興庁（HIPA）は説明する。

また民間の立場から IVSZ でも、今のハンガリーの高等教育制度は硬直化しており、市場の変化に追いついていないとの認識だ。そこで市場からのニーズに応えられる教育を独自に目指し、ブダペスト工科経済大学をパイロット校として、ソフトウェア開発者養成のブートキャンプ型カリキュラムを 2023 年度から導入予定である。

ハンガリーIT 人材と日本企業との協業可能性と課題

文化改革省の Balasz 副次官によると、ハンガリーにおけるアジア企業としては、中国と韓国が現在最もアクティブ。しかも両国ともハンガリー社会に受け入れられている。ハンガリー政府としても、国を問わず外国資本の国内投資を促進させる方針に変わらないので、中国や韓国の影響力が国内産業で強まることに抵抗はないとのこと。

投資振興庁（HIPA）の Shadeh 部門長は、ハンガリーの強みは、秩序や規律を重視する点や、教育水準の高さと教育システムの充実にあるので、同様の特長を持つ日本企業がハンガリー企業や人材と協業するにあたり、大きな障壁があるとはなく、お互いが文化の違いを認識さえすれば何の問題もない唯一障壁を挙げるとすれば時差くらいだと話した。



ハンガリー投資振興庁（HIPA） Fadi Shadeh 部門長

一方でハンガリーIT 企業協会（IVSZ）では、日本企業側の問題点を指摘する。彼らによると、ハンガリーにおける日系企業のマーケティングは、ハンガリーの大企業ばかりに向けたものであることが大半であり、さらには純粋なハンガリー企業ではなく、ハンガリー企業と合併するドイツやオーストリア企業を向いていて、最終的にはドイツ市場を見据えているようにも感じられるとのこと。

また日系企業は、正確性とプロセスメイキングを重視しすぎるあまり、あらゆる点で時間がかかりすぎているとハンガリーでは受け止められているようだ。日本と競合する韓国や中国はプロセスが簡素で決定も早く、そのために公共事業も含め日本よりも先に案件を決めてしまうとのこと。

またハンガリーにおいては、このところ韓国企業の進出が増えている。ブランド力やクラス感でいうと、ハンガリー人の持つ認識としてトップはまだ日本だが、韓国が着実に迫っており、中国の影響力はさらに強大だと IVSZ は説明する。このような状況下、ハンガリーに進出する日系企業は、ハンガリー社会とのコネクションを深めるため、ハンガリー語を話す人材を増やすべき、また半年でも日本人駐在員を現地企業にインターンシップを行う手段も有効だと IVSZ は提言する。

オーブダ大学の二人の副学長も、ハンガリーにおける日本の課題を挙げる。かつてはハンガリーに日本企業はたくさん進出していたが、次第にポーランドやチェコなど周辺国に移転してしまった。残る大企業は、スズキとデンソーなどわずか。この間に韓国サムスンと中国ファーウェイがハンガリーに進出し、日本企業が抜けた穴で地位を確立している。

日本がハンガリーと協業するにあたり、文化の違いは大きな問題とはならないものの、仕事のスタイルはかなり異なるために、注意が必要ともいう。以前、日本と全く同じワーキングスタイルをハンガリーにも導入しようとして失敗した日本企業があったので、「郷に入っては郷に従え」を日本企業にはぜひ実践してもらいたいと、両学長は口を揃えた。



ハンガリーIT企業協会（IVSZ）担当者

第3章

ルーマニア



概要

ルーマニア（ルーマニア語名：România）は、東ヨーロッパのバルカン半島北東部に位置し、北西にハンガリー、北にウクライナ、北東にモルドバ、南にブルガリア、西にセルビアと国境を接し、東は黒海に面した国である。国土の中央をカルパティア山脈を挟んで、北西のトランシルヴァニア、南のワラキア、またモルドバに接するモルダヴィア、黒海に接するドブロジャの4つの地方に分類される。

伝統的に農業国で2000年頃までは人口の4割強が第一次産業に従事していたが、社会主義時代から計画経済の一環で進められてきた工業も発展し、2020年の主要産業はサービ

ス業（59.9%）、工業（20.0%）、建設業（6.6%）、農林・水産業（4.2%）の順である³⁹。

2020年はパンデミックの影響を受け、GDP成長率はマイナスに転じたものの、翌2021年には景気は回復基調となりGDP成長率は5.9%を記録した。2022年2月にロシアによるウクライナ侵略の影響により経済は一時的に停滞したものの、3月に新型コロナウイルスに対する各種制限が撤廃されたこともあり消費が拡大、2022年のGDP成長率は4.8%（IMF暫定値）と見込まれている。

2021年10月現在の在留邦人数は369名⁴⁰、2020年10月現在の進出日系企業数は117社⁴¹となっている。

政治に関しては、ルーマニアは議員内閣制の共和制国家である。行政府は、国家元首である大統領、政府首脳である首相、閣僚から成り、立法府は二院制で、上院定員数136議席、下院定員数330議席、任期は共に4年である。

ルーマニアのIT産業の特徴

ルーマニア起業・観光省が2022年5月にまとめた調査レポート「ROMANIA'S BUSINESS SERVICE SECTOR IT&C, SSC & BPO」によると、2020年時点で、ルーマニアの国家歳入に占めるIT産業の寄与は13億～14億ユーロ、経済全体と比べ3倍の速度で成長している。GDPへの寄与は136億ユーロ、全体の6.2%を占め、2025年には204億ユーロに迫ると予想されている。

³⁹ 2020年 ルーマニア国家統計局

⁴⁰ 2022年10月、在留届出ベース

⁴¹ 外務省「海外進出日系企業拠点数調査 2020年」

同レポートでは、ルーマニアの IT 市場の成長スピードは中・東欧諸国の中でもトップレベルであり、給与水準、オフィス賃料、インターネット料金のいずれもが低く抑えられるのに高品質である点は、他の中・東欧諸国と比較しても外国企業に魅力的だと強調する。

ルーマニアで大きな存在感を持つ主な IT インテグレーターとしては、Microsoft が筆頭に挙げられる。他には IBM や HP、ソフトウェア企業としては ORACLE や NTT データ、Adobe、Amazon、ドイチェ・バンクなどが挙げられるが、近年では、AI と ML（機械学習）の領域で、外資企業がルーマニアでの開発を促進し、それに伴いスタートアップが続々と誕生している。

現在のルーマニア AI 産業の強みは、サイバーセキュリティ、ロボティクス、ブロックチェーンであると、起業・観光省の Dima 氏は説明する。また UiPath を生んだ国でもあり、プロセスオートメーションは伝統的に強い。都市ごとにも特徴があり、首都ブカレストはディープラーニング、クルージュ・ナポカはデータサイエンス（ビッグデータ解析）の集積地となっている。

ルーマニアの 2022 年の法人税は 16%、企業の社会保険負担率は 2.25% と、周辺国のなかでもハンガリーの次に低いレベルだが、中央政府、地方政府ともに、外資誘致のための税制優遇制度を別途設け、ティミショアラには IBM や Microsoft、ヤシには Amazon や Oracle が研究開発拠点やサービス拠点を設置するなど、ブカレストとクルージュの 2 大都市以外の地方中核都市も AI 拠点化が進んでいる。

以下がルーマニアに拠点を置く、各領域を代表する有名企業である。

- ・ 自動運転：Visteon, Porsche, Continental, Elektrobit, Veoneer
- ・ AI：Google, NTT DATA, UiPath, Verint, WindTech, Humans
- ・ ML（機械学習）：Adobe, Google, Infosys, Microsoft, WindTech
- ・ 自動データ：Google, Cegeka, Elrond, Bertrandt, Orange

〈サイバーセキュリティ〉

ルーマニアが中でも近年注力するのが、欧州規模でのサイバーセキュリティ拠点としての地位確立である。EUの組織である「ヨーロッパ・サイバーセキュリティ・コンピテンス・センター（ECCC）」が、2021年、ブリュッセル、ミュンヘン、ワルシャワ、ビリニユス、ルクセンブルク、レオンの6候補地を抑え、ブカレストに設置されることとなった。当該機関はEU全体でのサイバーセキュリティ戦略立案の要であり、欧州経済と社会全般のサイバー攻撃からの保護、研究促進、産業競争促進、人材育成を担うことが想定されている⁴²。

EUの2021年から2027年までの予算で20億ユーロ超が支出されることとなり、ルーマニア政府はこれに連動して、国内の大学や高校で、軍事情報、暗号技術、機械学習とネットワーク保護のためのデジタル捜査に関する15以上の研究プログラムを2019年に設置した。今後、ルーマニアにおけるサイバーセキュリティ関連の研究開発の裾野が広がると起業・観光省も期待している。

ルーマニアのIT人材の特徴

ルーマニア起業・観光省による上述のレポート「ROMANIA'S BUSINESS SERVICE SECTOR IT&C, SSC & BPO」によると、同国全体では2019年に8,700人のIT関連学部の大学生が卒業し、大学卒業以上の学位を持つIT人材は147,000人だった。大学卒レベルのIT人材プールは大都市に集中しており、首都ブカレストに約3,000人、クルージュ・ナポカに約1,500人、ティミショアラに約1,000人となっている⁴³。

⁴² https://cybersecurity-centre.europa.eu/index_en

⁴³ 2022年5月「ROMANIA'S BUSINESS SERVICE SECTOR IT&C, SSC & BPO」

IT人材の平均給与は、EU加盟27カ国では下からクロアチア、ブルガリア、ルーマニア、ハンガリー、ポーランドとなっており、高等教育を受けた高度IT人材が豊富である一方で、給与レベルは西欧や北欧の5～6割に抑えられる。他の中・東欧諸国同様、欧米の大企業がアウトソーシングやR&Dの拠点としてルーマニアとルーマニア人材に着目、近年の進出が著しい。



ルーマニア起業・観光省 Angel-lucian Calin 副次官（左）と、Christopher Raphael Dima シニアアドバイザー（右）

ただルーマニアの全職種の中でもIT産業の平均給与はトップクラスであり、完全な売り手市場である。国内平均で月1,280ユーロ、クルージュ・ナポカやブカレストでは約1,500ユーロであり、優秀な学生であれば最低でも2,000ユーロが相場⁴⁴。しかも毎年上昇し続けている点は留意が必要だ。

また特筆すべきは、若い人材の外国語力が非常に高い点だろう。起業・観光省のデータでは、英語は90%、フランス語は26%、スペイン語は17%、ドイツ語は8%が使える⁴⁵。

⁴⁴ 2022年5月「ROMANIA'S BUSINESS SERVICE SECTOR IT&C, SSC & BPO」

⁴⁵ 2022年5月「ROMANIA'S BUSINESS SERVICE SECTOR IT&C, SSC & BPO」

ルーマニア語はラテン語に起源をもつロマンス諸語の一つであり、ルーマニア人は、フランス語やスペイン語など他のロマンス諸語の習得が容易であると言われる。イタリア語はルーマニア語と極めて近いいため、ルーマニア人はあえて学習しなくてもイタリア語話者とのコミュニケーションが非常にスムーズであるとのことだ。ルーマニアのテレビではイタリアの番組が字幕なしで放映され、高等教育を受けていない層では、英語ではなくイタリア語が外国人との意思疎通手段となるほどである。

ルーマニアの IT 高等教育と人材を取り巻く課題

〈ブカレスト工科大学へのヒアリング〉

ルーマニアの理工系大学の最高峰と言えるのが、ブカレスト工科大学である。この中でもコンピュータサイエンス全般を学べる「自動制御・コンピュータ学部」の学生は、国内外の企業にとって非常に人気である。

ルーマニアにおいても学生は学部の3年目にはインターンシップを開始し、卒業後はそのまま就職するケースが大半である。市場ニーズが大きいために学部卒業でも就職先に困らないが、卒業してしばらく経ってから、働きながら修士課程を履修する人も多いという。まずは実務経験を積んでからという意識が強く、スタートアップをすぐに興すケースは少ない。



ブカレスト工科大学 自動制御・コンピュータ学部 学部長 Dr. Mihnea Alexandru Moiescu 教授（左）、
副学部長 Dr. Ioana Fagarasan 教授（右）

今の優秀な学生に共通して見られる特徴は、ルーマニアに進出している外資系企業を就職先を選ぶこと。さらに、ホームオフィスでルーマニアにしながら働ける条件が提示される企業が人気である。企業も学生の囲い込みを早期に図るために、大学との共同研究プロジェクトを導入しており、同大学では IBM、Adobe、Honeywell などが積極的だという。

〈ルーマニアン・アメリカン大学 情報学部へのヒアリング〉

アメリカに渡り事業で成功したルーマニア人が創設した、首都ブカレストの私立大学で、文系理系ともに多くの学部・専攻を持ち、ルーマニア国内でも最大規模である。中でも IT を総合的に学べる情報学部は近年の志願者数が非常に多い人気学部で、約 1,900 人の学生を擁する。コンピュータサイエンス専攻とビジネス会計専攻から成り、コンピュータサイエンス専攻では、Java/C++/Python/VBA/PHP を中心に学べる。

学部長の Tabusca 教授によると、ルーマニアの IT 業界においては、リモート勤務（ホームオフィス）は以前から珍しくなかったが、パンデミックに入ってから大学もリモート授業となったことで、学業と並行して行う副業のリモート開発がよりスムーズとなり、パンデミック収束後も学生の半分が大学には戻らなかったとのこと。これは、20 年前は学生の就職先を探すのに大学や教員は必死に動いたが、今では企業が大学に来て、学生を獲得するために必死になっている状況でも明らかのように、売り手市場の今、学生は学業よりも仕事を優先させているからである。また、学部の段階ですぐに良い就職先を見つけられるので、修士課程に進む学生がどんどん減っている。



ルーマニア・アメリカン大学 情報学部 学部長 Dr. Alex Tabusca 教授

同学部の学生の場合、新卒の最低限の給与は平均 2,000 ユーロ（ここから 15~16%税が引かれる）。さらに就職後も給与次第でどんどん転職を繰り返す傾向も強い。これは Microsoft, Adobe, UiPath といった有名企業の場合でも同様であるという。

スタートアップを興すのは、25 歳以降の人が多い。まずは企業に就職し経験や人脈を築いてから。学生のうちに起業するケースは極めて少数。

Tabusca 学部長の見解では、ルーマニアの高校生に人気の進学先は、トップは医学部で、次に IT。いずれも欧州内でどこでもスキルを活かせる汎用性の高い学問であるためだ。一方で法律学は汎用性の点でこれらに若干劣る。また、安定性の点から民間よりも公的機関の人気が高いという。

ルーマニアの発展するエコシステム

近年はルーマニアのスタートアップへの国外からの投資も盛んで、エコシステムの成長速度も著しい。同国のエコシステムを代表する組織・団体を紹介し、実態を伝えたい。

〈RostartUp へのヒアリング〉

ルーマニア各地のスタートアップエコシステムを統合する上位組織であり、公的組織、大学、個人も含め 100 団体が加盟する。

担当者が感じるルーマニアのエコシステムが抱える課題として、学生のスタートアップが他国と比較すると低調であることが挙げられるという。学生の動きを盛んにすることが重要だが、彼らには起業に関する知識も経験も不足している。そのため同組織が、各大学に働きかけて学生の起業家プラットフォームを立ち上げることを支援し始めた。

またルーマニアには、国外でのビジネスを興したい起業家や、ルーマニア国内にいながら外資を獲得したい投資家も多い。一方でそのためのノウハウや仕組みは不足している。意欲ある人々を最大限活かしていくため、産官学での一致した取り組みが必要との認識もあるとのことである。

〈Impact Hub へのヒアリング〉

ブカレスト中心部にあるコワーキングスペースとして 10 年前から営業するが、ここ数年はスタートアップやフリーランスの拠点ともなっている。代表の Craioveanu さんによると、パンデミックの間に需要が飛躍的に伸び、2022 年夏に 2 フロア増やし計 4 フロア、面積は 600 m² から 4 倍の 2,400 m² に拡張した。現在 82% が埋まっている。



Impact Hub 代表の Craioveanu さん

ルーマニアでスタートアップが増え投資も促進されているのは、ブレクジットとパンデミックを経て、ルーマニアの若者に外国ではなく国内に留まる選択肢が魅力的となり、国内でエコシステムが形成されてきているからだという。

ここを活動拠点とするフリーランスの多くはルーマニア人だが、その他は外国人で多国籍。季節によって構成も変わり、夏のバカンス期間中は、ヨーロッパ観光を楽しみながら働くデジタルノマドのアメリカ人が多くなり、その他の季節はドイツ人とオランダ人が目立つとのこと。

ルーマニア人の強みは、何より STEM 系の学問に昔から強いこと。人口規模はハンガリーやブルガリア、セルビアの倍以上の 1900 万人と層が厚く、複数の外国語を話せる。そのため、外国から進出する IT 企業はルーマニアの学生を早くから囲い込むが、修士や博士まで進む将来の研究者を養成したい大学側ではそれに危機感を持ち、学生が大学を離れないよう必死になっている。例えば BOSCH は大学との友好関係を重視し、在学中の学生への過度なリクルーティングをやめる協定を結んだそうである。

〈Innovx へのヒアリング〉

Innovx は、ブカレストに拠点を置く、ルーマニアのスタートアップ・アクセレレーター、そしてエコシステムとして最大規模の組織である。スタートアップや外国企業のオフ

イスと、コワーキングスペースを、巨大ビルの複数フロアを占有し備えている。スタートアップのイベントは頻繁に開催され、ウクライナ人学生支援のための国連の後援を得たイベントも開催実績がある。

CIO の Dumitrescu 氏は、ルーマニアの若者の数学、情報工学、外国語力を魅力に感じる外国企業にとって、ブカレストは絶好の地だと説明する。パンデミック以降は、特にリモートワークを駆使するアウトソーシング案件が一気に入ってきた。



Innovx の若手スタッフ

現在、ルーマニアではロボティクス、ブロックチェーン、プロセスオートメーション（ルーマニア発祥の UiPath を筆頭に）、そしてサイバーセキュリティが、特に優位性のある領域と認められている。これらの領域では学部卒業レベルでも豊富な求人があり、一方で EU がセンターを設立したサイバーセキュリティでは、修士号取得者の人材獲得競争が激しいという。いずれも、まずは夏休み期間中のインターンシップを経験させ、学位取得後に就職するというルートが一般的だ。

トランシルヴァニアの州都、クルージュ・ナポカのエコシステム

ルーマニア第2の都市であり、トランシルヴァニア地方の州都でもあるクルージュ・ナポカが、ルーマニアで最もIT/AI/通信関連産業が集積し、エコシステムが拡大しているかは前述の通りだ。同市には、1581年に創立され、22学部で4万人以上の学生を擁するバベシュ・ボーヤイ大学と、クルージュ・ナポカ工科大学と、決して大きくない都市でありながら国内トップレベルの大学が2つもあり、大学とともに都市が成長してきた学術都市である。街全体に学生があふれ、アカデミックな落ち着いた雰囲気が満ちているのは、商業都市である首都ブカレストとは大きく異なる。

NTT データは、ルーマニアだけでなくセルビアなどバルカン半島主要国を管轄する本部をクルージュ・ナポカに置くが、これは同社が最初にクルージュにあったソフトウェア企業を買収し、そこをそのまま本社としたからである。ルーマニア発祥のUiPath、ドイツのBOSCHなど有名なIT企業も研究開発拠点を置くが、日本にとって最近画期的だったのは、2022年11月の日立製作所による（正確には同社米国子会社による）、クルージュ・ナポカに拠点を置く「Fortech」社の買収であろう⁴⁶。

Fortech社は、ルーマニアを代表するソフトウェアのデジタルエンジニアリング企業で、クルージュで約20年前に創業し、1,000人以上の従業員を擁する。日立グループは、この買収を機にルーマニアの優秀なIT人材プールに直接アプローチし、DX領域で欧州におけるプレゼンスを高めることを買収の大きな目的としている。

〈Transylvanian IT Cluster へのヒアリング〉

クルージュ・ナポカ市と連携して同地への産業誘致やエコシステム支援を促進している民間組織の代表的なものが、Transylvanian IT Clusterである。トランシルヴァニアにおけ

⁴⁶ 日立製作所プレスリリース(<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2022/11/1121.pdf>)

るイノベーションハブとして、EUの助成金を受給し、サイバーセキュリティ、データサイエンス、ロボティクス、AR、ドローンといった注目領域へのサポートや、外国企業・組織との連携を推し進めている。



Transylvanian IT Cluster マネージャーの Roja 氏

マネージャーの Roja 氏は、クルージュ・ナポカの優位性として3点を挙げる。第一に、ルーマニアのどの都市よりも「起業家精神」に満ちていることである。第二に、ICT産業が非常に強力で他都市の追随を許さず、20,000人以上の開発者を擁している点を挙げる。ブカレストやティミショアラはどちらかというサービス領域に結びついているのと比べ、クルージュは純粋にイノベティブな開発に専念しているという。第三に、高等教育と極めて密接に連携している点を挙げる。バベシュ・ボーヤイ大学とクルージュ・ナポカ工科大学それぞれのコンピュータサイエンスと数学の学生は、クルージュのエコシステムを構成する極めて重要な資産であるという。

クルージュには現在、100社を超えるテック系スタートアップが存在し、中には現影木のクルージュ工科大学の学生が設立し、各方面から注目を集めるドローン技術の会社もある。また Transylvanian IT Cluster の新築の4階建てビルは、レンタルオフィススペースは、スタートアップの入居で現在満室である。

クレンジュが強い AI 領域として、第一にサイバーセキュリティ、第二にフィンテック、続いてデータサイエンス、ロボティクス、医療テック、自動運転技術だが、現在、世界から投資が集中していて、今後 3 年のうちに最大産業となるのは「Quantum communication」領域だと、Roja 氏は予想している。

ルーマニア IT 人材と日本企業との協業可能性と課題

ただ

起業・観光省の Dima 氏は、ルーマニアの一般国民には、オーディオや白物家電、PC 関連を扱うソニー、パナソニック、日立、シャープ、富士通、NEC、ゲームの任天堂やセガ、自動車ではトヨタとホンダを筆頭にほぼすべてのブランド、バイクではヤマハやカワサキが有名かつ信頼できる日本企業として有名で、産業界では、2000 年代初頭にルーマニアに進出した NTT データ、ヤザキに加え、2015 年以降に進出したカルソニック、マキタ、JTEKT も存在感があるという。

ルーマニアでは現時点で、中国は一時の大きな存在感が低下しし、逆に韓国企業の存在感が高まり始めていると言う。ブカレスト「Innovx」の Dumitrescu 氏も、韓国企業が「非常にアグレッシブに」ルーマニアに進出する兆しを最近感じる、と述べる。実際に Innovx にはサムスンのオフィスが入居している。ルーマニア人にとって、日本人は韓国人と比べると非常にシャイに見えるとの意見も述べてくれた。

ルーマニアの若くて優秀な学生を引き付けるには、給与だけでなく、いかに「面白い」プロジェクトを経験できるか、そしていかにプライベートを尊重してくれるかに左右されると、多くの取材対象者は説明した。これはルーマニア人がラテン系民族であることも影響しているが、ビジネス面だけでなく個人間の信頼関係も尊重しながら、相互のメリットを生み出すことが外国企業には求められているようだ。イノベティブな人材がたくさん

育っていても、彼らをどう活用するか、育成していくかは、外国企業だけでなく、ルーマニア政府や企業も真剣に考える必要があるとも指摘する。

日本への憧れや信頼感、期待度が高く、他の中・東欧周辺国と比較すると中国や韓国の存在感は現時点でそこまで高いとは言えないルーマニアで、日本企業は、NTT データや日立グループに続いて、現地の高等教育機関、スタートアップ、パートナー企業と良好な関係を築き、西欧諸国と同レベルで IT 人材と連携していくことが急がれる。



ルーマニアの IT 系学生

第4章

ブルガリア



概要

ブルガリア共和国（ブルガリア語名：Република България / Republika Bŭlgarija）は、東ヨーロッパのバルカン半島南東部に位置し、北にルーマニア、西にセルビア、北マケドニア、南にギリシャ、トルコと国境を接し、東は黒海に面した国である。中央を東西に走るバルカン山脈で二分され、北部はドナウ川流域の平原で、南部はソフィア盆地と丘陵地である。

小麦、大麦、トウモロコシを中心とした穀物生産が中心で、タバコ、ブドウ、バラなどが伝統的な特産品として輸出される。地下資源では、石炭、石油、鉄鉱石を産出。工業ではかつては繊維産業程度であったが、社会主義時代に重化学工業が導入され、電子機器の

生産も盛んになった。しかし社会主義体制崩壊の1989年以降、経済規模は劇的に縮小、生活水準は以前の4割にまで落ち込んだ。1991年から市場経済移行のための経済改革を開始したが、1996年の経済危機によるマイナス成長、500%を超えるハイパー・インフレにより大きな困難に直面。1997年には通貨委員会制度を導入し為替相場の安定やインフレの沈静化を図り、2004年により生活水準が1990年代の水準に戻った。そして2007年のEU加盟で、ようやく経済成長率もプラスに転じた。しかし2008年の世界金融危機で成長率は再びマイナスに。その後も0~1%台と低迷したが、2015年ごろから安定し始めた。現在の主な輸出品目は、機械類（各種完成品・運送機械等）・農産物・食料・化学製品・燃料⁴⁷。

社会主義時代から欧州でも親日国として知られ、政治や経済だけでなく、文化やスポーツの面でも良好な交流が続いている。2021年10月現在の在留邦人数は180名。

政治に関しては、ルーマニアは議員内閣制の共和制国家である。国家元首である大統領は任期5年（2期まで）で、直接選挙で選出される。立法府は国民議会（一院制）で、定数240議席、任期は4年、首相やその他大臣を選出する。

ブルガリアのIT産業の特徴

ブルガリアの高等教育機関の最高峰ともいえる「ソフィア大学「聖クリメント・オフリドスキ」」で数理情報学部の副学部長を務めるBoyan Bontchev教授と、筆者は2019年秋以来の再会を果たしインタビューの機会を得た。

Bontchev教授は、「東欧のシリコンバレー」と呼ばれることも増えてきたブルガリアのIT産業興隆の背景について、大きく4つの理由を挙げる。まずは「優秀な人材がそもそも多い」こと、次に「革新的精神」、3つ目に「伝統」、そして「教育」である。

⁴⁷ ブルガリア共和国、外務省

このうち「革新的精神」は、ブルガリアの得意とする産業領域の発展の中核を担ってきた。ブルガリアで開発された、もしくはブルガリア人によって開発された有名なものとして、現在のコピー機やレーザープリンタに繋がる「光電効果」、「液晶」、「ルート計算機能の付いた卓上電子計算機」、「電子レジスター」、世界的に知られたソフトウェアである「Robinhood」や「Jitsi」などが挙げられる。



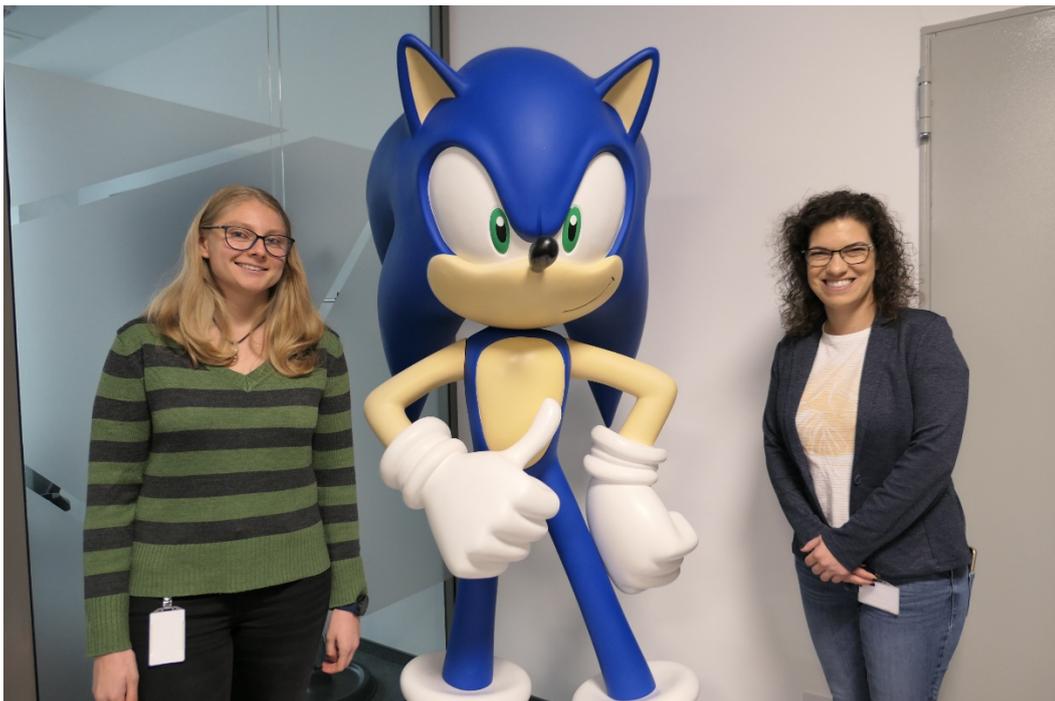
「ソフィア大学“聖クリメント・オフリドスキ”」数理情報学部 副学部長 Dr. Boyan Bontchev 教授

「伝統」については、60年代初頭、東側諸国の経済協力機構である COMECON（経済相互援助会議）で、ブルガリアが ICT プロダクト（電子機器やコンピュータ）の専門国として割り当てられたことに端を発す。ここでブルガリアは、メインフレーム・コンピュータ、パーソナルコンピュータ、FDD と HDD、ソフトウェアシステムとアプリケーションの開発に専念することとなる。冷静体制崩壊直前の 1989 年には、ブルガリアは全国民の 1.5% に相当する 11 万人以上の IT 開発者を擁するようになった。ICT の伝統と実績は、21 世紀に入ってからブルガリアの IT 産業の隆盛の下支えとなり、2010 年から 2020 年までの 10 年間で、ICT 産業は 500% の成長率、GDP 占有率で 300% 以上の伸び、35,000 人以上の新規雇用の創出を記録した。

さらに最近では e-Gaming、フィンテック、ブロックチェーンも目覚ましい発展を遂げているが、中でもゲームは、中・東欧諸国のうちブルガリアの優位性がかなり盤石なものになってきている。

〈SEGA・ソフィアオフィスへのヒアリング〉

日本を代表するゲーム企業の一つ、セガは、欧州ではイギリスに現地法人を置いていたが、数年前に第二の拠点としてブルガリアに進出した。SEGA ソフィアオフィスは、組織図的には SEGA ロンドンの傘下だが、今ではかなり独立した存在に成長している。筆者の前回訪問時（2019 年）にはソフィアオフィスのスタッフは 70 名だったが、現在では約 300 名にまで増えた。うちクリエイティブ部門が 140 名、QA（テスト）部門が 160 名。



SEGA ソフィアオフィスで、Creative Assembly 部門人事担当者とソニック

パンデミック以降、リモートワークが多くなったが、同社の場合は作業に大きなデスクトップとモニターが必要となるので、なかなか簡単にはいかないそうで、ハイブリッドの勤務形態が主流となっている。

Creative Assembly 部門のコミュニケーションマネージャー、Hristiana Pencheva さんは、パンデミックの間に多くの人々が家にこもってゲームをするようになったので、セガのビジネス的には良い方向に進んだ、しかし生活がノーマルに戻った今、好調さをいかに持続させられるかに工夫が必要だと述べる。またこの2年ほどで他にも多くのゲーム開発会社が誕生したが、SEGA にとってはライバルというよりも、お互いサポートし合える関係性とのことである。

ブルガリアではこの5年ほど、ゲーム業界が最も活況し、野心的な国家プロジェクトも動き出している。その中でも SEGA ソフィアオフィスは最も環境が整っていると Pencheva さんは胸を張る。学生には非常に人気の就職先なので、オフィス見学では皆が興奮しているとのことだ。



SEGA ソフィアオフィス内の従業員用リラックススペース

パンデミック時はオンラインで面接を行っていたが、現在、最終面接は学生に来社してもらっている。晴れて入社した新人は、まずは QA 部門で経験を積むことからキャリアをスタートさせる。

ブルガリアのゲーム産業では、ルーマニア人、ロシア人、スペイン人など多国籍なゲーム開発者が働いていて、非常にオープンかつフレンドリーな体制が整っている。そういっ

た環境だからこそグローバルなゲームが生み出せる。例えば同社の Trojan はすでに全世界ユーザー数が 750 万人に達したそうだ。

中・東欧諸国の中でも、ブルガリア、ルーマニア、セルビアは、3 カ国揃ってゲーム産業が成長を続けている。今後もどんどん成長が加速していくのは間違いない。大学でもゲーム専攻のコースを設けるところが出てきている。

ブルガリアの教育と IT 人材の特徴

ブルガリアは他の中・東欧主要国と同様、社会主義時代より理工系教育と外国語教育に力を入れ、中でも数学と外国語（英語ともう 1 言語）は、100 年前から、周辺国と比べても初等教育から授業数が多く設定されてきた。現在、国内に 820 ある高校のうち、4%にあたる 34 校が数学を集中的に教える特別校である。また 10%にあたる 87 校が、外国語を集中的に教える⁴⁸。

ブルガリアの教育制度の中で 60 年代初頭から現在まで続く、他国と差別化できる「柱」といえる機関が、前述の数学に特化した「数学特化高校」、「ブルガリア科学アカデミー」、ハードウェアエンジニアを輩出する「ソフィア工科大学」、そして Bontchev 教授の「ソフィア大学“聖クリメント・オフリドスキ”」である。以下、ソフィア大学とソフィア工科大学について詳しく紹介する。

〈ソフィア大学“聖クリメント・オフリドスキ”数理情報学部へのヒアリング〉

ブルガリアにおける高等教育機関の端緒として 1888 年に創設。現在は 16 学部に約 24,000 人が学んでいる。118 の学士プログラム、540 の修士プログラム、185 の博士プロ

⁴⁸ "How we do supplement the Bulgarian IT ecosystem", Boyan Bontchev, Sofia University St Kliment Ohridski, October 2022

グラムを整備。研究者は 1,500 人以上、教師は 900 人以上、事務局は 1,300 人以上の人員を擁する。国外の大学等と 345 の協定を結び、交換留学生は 500 人を超える。

2021 年のブルガリアの大学評価ランキングにおいて、全 30 の項目のうち 23 項目で同大学がトップとなった。IT 関連の項目ではすべてでトップを記録している。また外部評価としても、「QS グローバルランキング」では、2020 年に 751 位、21 年に 601 位、22 年に 591 位。その他の指標でも軒並み高い評価を得ている。研究論文では年間 1,000 を超える数がウェブ上で発表されており、同国の研究開発拠点としての地位も確立している。



数理情報学部で自習する学生たち。ホワイトボードにはピカチュウの落書き

注目すべきは、卒業生の平均所得が、ブルガリアの他大学を圧倒的に引き離している点だ。2019 年には、同大学卒業生の平均所得が 4,500BGN、2 位以下から 5 位は 3,500BGN から 2,000BGN の範囲内である。

Bontchev 教授が副学部長を務める「数理情報学部」は、19 世紀後半の 1889 年に「物理数学学部」として設置され、直近では毎年、650 人以上の学部生、250 人以上の修士課

程、40人以上の博士課程の登録者がいる。IT領域ではコンピュータサイエンス、情報科学、ソフトウェアエンジニアリング、情報工学の、数学領域では数学、応用数学、データアナリティクス（2022年秋に開設）、統計学を専門とする学位プログラムがある。毎年、470人以上の学部卒業生、230人以上の修士課程修了者を輩出し、ブルガリアの強みであるICT産業には、伝統的に多くの卒業生を送り出している。大学全体ではなく学部単独でのキャリアデー（ジョブフェア）やハッカソンも開催、卒業生のネットワークも強固だ。

学部としてはこの一年間だけで、民間企業と40件の新規の提携を実現した。その中にはIBMやHITACHI Energyが含まれる。

〈ソフィア工科大学 コンピュータシステム・制御学部へのヒアリング〉

ソフィア大学がソフトウェアを得意とする一方、ソフィア工科大学はハードウェアエンジニア人材を輩出してきたことで有名である。

「コンピュータシステム・制御学部」のGotseva教授によると、同学部は学部と修士課程あわせて2,000人の学生、70人の教師を擁し、現在ではハードウェアに限らず、IT領域全般に対応できる教育を進めている。プログラミング言語も、JavaやC++だけでなく、データサイエンスなどAI領域に対応するためPythonの需要が高まっているという。

また同大学では学生が学業と並行して可能な範囲であれば、副業（1日4～6時間のパートタイム）を行うことも歓迎している。さらに、学部生が修士課程に進む際は、学部から同じコースにそのまま進まず、違う学部や専攻の院に進むことも否定しない。幅広い知見を得ることはプラスに働くとの考えからだ。



ソフィア工科大学 コンピュータシステム・制御学部 Gotseva 教授

留学生は 150 人ほどいて、スペイン、ドイツ、コロンビアなど多国籍。彼らはすべて英語で行われるコースで学ぶことができる。英語が苦手な学生には、英語準備 1 年コースも用意されている。さらに、政治的な関係からセルビアの大学に進学できないコンボの学生も多くいて、彼らは銀行のデータ保護システムを学んで技術をコンボに持ち帰りたいと考えているとのことである。最近ではアメリカやカナダへのブルガリア移民の子孫が留学することも歓迎している。他方、隣国トルコの学生もかつては多くいたが、現在は政治的な事情で受け入れをストップしているとのこと。

大学側の課題として Gotseva 教授が指摘するのは、大学教育の硬直したシステムである。大学の教員は他大学では教えるはいけないというルールがブルガリアには残っている。他方、企業など民間人が特別講師や招聘教授として大学に教えに来ることは問題ないとのこと。ブルガリアでは銀行システムの開発が近年活況を呈し、ブルガリア最大手銀行である UniCredit Bulbank のデータシステム構築のため、企業人と大学、学生が協働しているという。ただ、日本企業の大学プロジェクトへの参画実績はまだないとのこと。

ブルガリアの高度 IT 人材を取り巻く課題

ソフィア大学の Bontchev 教授によると、ブルガリアは少子高齢化が近年急速に進み、出生率の低下に加え、多くの優秀な若者が西欧や北米に移住してしまう「人口クライシス」に陥っていたという。しかし、ブルガリアに物価が北米や西欧と比べ格段に安いことで、給与がたとえ低くてもブルガリアで暮らす方が有利と考える人が増え、さらにブレクジットとパンデミックで国内回帰の動きが鮮明になったとのことだ。

だからといってブルガリアの大学関係者や企業が安心できるわけではない。他の中・東欧諸国と同様に、ブルガリアの優秀な学生も、学部の 2 年生から 3 年生の早いうちに就職先を決めてしまう。数理情報学部は国内トップの難易度を誇るのに、1 年生のうちには学業がハードなので就職を考える余裕などないが、2 年生から学業と同時並行で働き始める学生が増える。2 年生では 3 割、3 年生では 6 割、4 年生では 8 割、修士課程では 9 割に上るといふ。

また大半の学生が学生のうちにインターンシップを経験し、学業との両立がようやく図れる 3~4 年生に経験する学生が多いという。少し前までは Google が人気トップだったが、今では学生により興味深いプロジェクトを提示する企業が増え、企業間の競争が激しくなっている。例えば Uber は、給与以外の面、例えば社内レストランや図書館、スポーツプログラムやベビーシッターサービスなどの福利厚生面が充実し、学生の就職先として人気だといふ。

ブルガリア最大の人材会社で、求人情報サイトだけでなく、政府が全国の主要都市で主催する国立ジョブフェアや、大学単位のジョブフェアも数多く担うのが、JobTiger 社だ。副社長を務める Hristian Petkov 氏によると、ソフィア大学数理情報学部単独のジョブフェアでも 2022 年 4 月は 75 社が参画し、国内トップレベルの学生獲得に総力を入れた。ただ、優秀な学生であればあるほど、単なるジョブフェアではなく、ハッカソンやコンテストを組み合わせることで引き付ける工夫が必要とのこと。



JobTiger 社 Svetlozar Petrov 代表（左）と、Hristian Petkov 副代表（右）

ブルガリアの「国民総 IT 人材化」の民間からの取り組み

人口減少と少子高齢化、一方で最先端の IT/AI 産業では周辺国との競争が激しくなっているブルガリアでは、政府と民間とが一丸となって、非 IT 人口を IT 化する取り組みに注力している。ここではブルガリアの IT 教育を民間で推進する 2 つの組織を紹介する。

〈SoftUni へのヒアリング〉

2013 年に若い創業者 3 人によって設立された SoftUni は、今も若いスタッフで運営されている。当初は高等教育に進まなかった人々や、大学での授業を補完したい学生、現役のエンジニアを対象として、プログラミングやソフトウェア関連の授業を開講したが、ブルガリアが IT や AI 産業に注力する近年では、子どもから 60 代以上の年配者まで幅広い生徒を受け入れ、オンライン受講生を含め 300,000 人の生徒がいる。2,000 以上のオンサイト授業、23,000 以上のビデオ授業を提供している。

パンデミックの間はビデオやオンライン授業が中心となり、パンデミック後も社会人だけでなく学生も、9割以上がオンラインを希望している。校舎はソフィアにしかないため、地方在住者にとっては現実的にオンラインレッスンが唯一の選択肢となる。

生徒の平均は25歳くらいで、大学卒業後、働きながら新たなスキルを身に付けようとする意欲ある若者が多い。現役大学生でダブル・ディプロマを目指す層も少なくないとのこと。キッズクラスは7歳くらいの子どもたちが中心で、こちらはオンラインではなくソフィアの本校舎で行われるリアル授業だけ。保護者の見学もできるが子どもたちは自分でブロックを使ったプログラミングを遊びながら学んでいる。

40代以上の層では、ITと関係が薄い、例えばレストランで働く人々が、給与アップのためのキャリアチェンジを目指して、プログラミングなどを学んでいる。実際に2022年には、60代の生徒が、見事、新たな職を手にしたとのこと。

SoftUniの特徴は、自社に入る人材を育成する競合他社とは異なり、どんな会社、どんなマーケットにもオープンに門戸を開いている点。集まる生徒も多種多様で、プログラムに忠実に従って学習すれば確実に新たなスキルを身に付けられるため、企業が同校の生徒を即戦力として注目するようになり、優秀な生徒は争奪戦になることもあるそうだ。今後、既存の人材企業と提携し、非IT人材のリスキリングと就職先紹介を組み合わせたサービスが展開されそうである。また、ブルガリアが総力を挙げる国全体のIT化の波に乗って、授業プログラムも生徒数も増え続けるのは確実だろう。



SoftUni のスタッフ

〈Telerik Academy へのヒアリング〉

SoftUni と同様に、ブルガリアの IT 化を支援し IT 人材を育成する点では同じだが、シニア層の非 IT 人材ではなく、10 代から 30 代の若い層をメインターゲットにしている。イノベティブかつクリエイティブな新しい人材を創出することを目的とし、仕事や学業との両立ではなく、ここでの新たな知識の習得に専念できる人だけを受け入れる。2009 年の設立以来、既に 20,000 人以上がコースを修了し活躍している。

プログラムディレクターを務める Grisha Karanikov 氏は、民間組織でビジネスと緊密に結びついているからこそ、アカデミックな知識と、現実社会のニーズを繋げられる力があると説明する。若い人材にビジネスで即戦力として通用する本当の実力をつけさせるために、このカリキュラムは非常にハードだ。例えば、Java, .Net, JavaScript, QA, Python, データサイエンスなど市場ニーズの高い知識を習得するために、コースは 6 か月、毎日 10～14 時間の勉強が要求される独自の Boot Camp 形式を採用している。ハードな学習の結果として、なんと 95%以上が半年でコースの内容をマスターするそうだ。新たな知識を短期間に集中して学ぶことについていくためにも、受講生は 20 代半ばまでの層が 6 割を占めるとのこと。

授業料は安くなく、コースを受講する半年間は、他の勉強や副業はほぼ不可能だ。それを理解した上で受講を決意する若者は皆、自身をブルガリアの新たな IT 社会を牽引するという気概と夢、高いモチベーションを兼ね備えているそうだ。



Telerik Academy のディレクター、Grisha Karanikov 氏

Karanikov 氏に、人口が減少しつつあるブルガリアが国民の IT 人材率を上げるためには、既存の非 IT 人材を IT 化するほうが効率的ではないかと質問したところ、短期的にはその必要があるかもしれないが、中長期的には子供や若者を IT 人材として新規に育成していく方が必要であり、自分たちはその後者を担っていると自負していると答えた。

また Telerik Academy は、学校機能だけでなく、スタートアップエコシステムとしての機能も持っている。ソフィア市内の同アカデミーの複数の建物のうち、最新の建物はスタートアップのオフィスや、フリーランスのコワーキングスペースとなっている。ここにはブルガリア発のユニコーンとなった決済システムのフィンテック「Payhawk」が創業時より入居している。現在は本社機能をロンドンに移しているが、創業地であるソフィアの同オフィスはそのままに、Telerik Academy 内のエコシステムで、意欲ある若者たちに起業家精神を身をもって伝えてくれていると、Karanikov 氏は言う。実際に、同じ建物内に入る、ドローンで荷物を配達するビジネスを展開するスタートアップ「Black Swan」が、Payhawk に続くユニコーンとなる可能性も高いそうだ。



Payhawk や BlackSwan が入居する、Telerik Academy のオフィス棟

第5章

セルビア



概要

セルビア共和国（セルビア語名：Република Србија / Republika Srbija）は、南東ヨーロッパ、バルカン半島中西部に位置し、北西にクロアチア、北にハンガリー、北東にルーマニア、南東にブルガリア、南にマケドニア、コソボ（セルビアは未承認）、西にクロアチア、南西にモンテネグロ、西にボスニア・ヘルツェゴビナと国境を接した内陸国である（コソボは南西にアルバニアと国境を接する）。北部はドナウ川、サバ川流域にハンガリー盆地の一角を占める平原が開ける。

首都はベオグラード。かつての「ユーゴスラビア社会主義連邦共和国」時代は、構成国の中でも政治・経済・文化の中核国であった（旧ユーゴの首都もベオグラード）。

セルビアは旧ユーゴ諸国の中で最も産業が発達していた。有機鉱物資源が豊富なことから伝統的に鉱業が発達し、褐炭、石炭、原油、天然ガスを算出する。しかし 1999 年にコソボ紛争に際して NATO 軍によるセルビア攻撃で、産業施設や社会資本が破壊され、経済は大幅に縮小した。その後も、2008 年の世界金融危機によって、サービスと消費が主導するセルビアの経済成長モデルの構造的弱点が表面化し、2014 年 3 月に発足した新政権は、財政再建や、投資・ビジネス環境改善のための規制制度改革など、大胆な経済・構造改革を進めてきた。経済成長率も金融危機以降は緩やかに回復し、2017 年から 2019 年の 3 年間における平均成長率は 3.6% である。他国同様、2020 年はパンデミックの影響でマイナス成長となったが、周辺国と比べるとその落ち込みは低い。2020 年現在の在留邦人数は 163 名⁴⁹。

政治は、議員内閣制の共和制国家である。国家元首である大統領は直接選挙で選出され、任期は 5 年で 2 期まで。行政府たる内閣は、国民議会の承認を得た上で首相が組閣する。立法府は一院制で、定員数 250 議席。比例代表制の選出で任期は 4 年である。

ユーゴスラビア崩壊後、ボスニア紛争の際の経済制裁や、コソボ紛争の際には首都ベオグラードが NATO により爆撃されるなど、セルビアには厳しい時代が続いたが、現在はコソボ独立問題を抱えるものの、政治経済ともに安定し、EU 加盟も目指している。

セルビアの IT 産業の特徴

NTT DATA Romania 社のセルビアにおける中心人物で、ノヴィ・サド大学で教鞭も取る Bojan Mrazovac 氏は、長年の大学での研究とエンジニアとしての実務経験、そして現在は日系企業で勤務することから、日本と欧州双方の IT ビジネスに精通しているだけな

⁴⁹ セルビア共和国、外務省

く、セルビア政府の IT 関連施策立案にも大きな影響力を及ぼす、セルビア IT 産業のキーパーソンである。

同氏によれば、セルビアにおける IT 産業の集積地は、首都ベオグラードと第 2 都市である北部のノヴィ・サドだが、得意領域が若干異なる。ベオグラードではブロックチェーンとゲーム産業（e-Gaming）が非常に盛んだ。特にゲームは、Microsoft を筆頭に世界のトップレベルの企業が 5 社も進出している。



NTT DATA の Bojan Mrazovac 氏

一方でノヴィ・サドでは、主に組み込み（特に IoT と自動車）が有名で、10,000 人近くのエンジニアがいる。ZF、コンチネンタル、T-RK（オーストリアの TTTech の子会社）、Comtrade、HTEC Group などの企業、日系では NTT データと日本電産があり、自動車（車載ソフトウェア）とスマート モビリティだけでなく、IoT、インダストリアル IoT が活発。他の都市も加えるとセルビア全体で 20,000～25,000 人で、主に C/C++ と Python。DevOps や、Microsoft Azure、AWS、Google Cloud Platform などのハイパースケイラーを含む Java およびクラウドの場合、セルビア全体で現在 30,000～40,000 人。海外からの帰国者も多く、月ごとの数値が大きく変化している。また、エネルギーとスマートグリッドに関わる IT 領域は、特にグリーン アジェンダと持続可能性のために注目を集めている。少なくともノヴィ・サドには約 2,000 人のエンジニアがおり、主にシュナイダーで働いている。

セルビア南部の都市ニシュでは、基本的にユーゴスラビア時代から続く伝統的産業と EI Pupin 社のようなハードウェアとエレクトロニクスで有名とのことだ。

セルビアでデジタル産業の業界団体である NPO「Digital Serbia Initiative (DSI)」のディレクター、Bjelotomic 氏は、セルビアには外国企業の R&D センターが多く設立されており、特にノヴィ・サドに集積しているが、既に過剰気味であるとの見解だ。そこで注目すべき都市として、クラグイェヴァチ (Kragujevac) を勧めたいと言う。土地も多くあり、優れた大学もあることから、ドイツ Siemens はこの地に進出している。



DSI のディレクター Bjelotomic 氏 (左) と、Skrbic さん (右)

セルビアでは近年、AI とデータサイエンスが特に注目を集めている。国内には既に大規模な AI コミュニティがあり、小規模組織も加えるとおそらく数千社が関わっており、主に IoT、スマートシティ、ゲーム、スマート農業を対象としている。

セルビアにおける一般的な IT 認定資格としては、主な市場が国外にあり輸出の 25 億ユーロ以上が IT 部門によって占められていることから、ほぼ全領域でグローバル認証が適用されている。自動車産業では ISO26262 や FUSA、クラウドおよびデータベース向けでは Oracle、Microsoft や AWS、SAP Business が代表的だ。ISO 規格は全業種にわたって適用されている。DSI によれば、その中でも Microsoft 系が最も浸透しているのは、20 年前に同社のデータセンターがセルビアに設立されたことが大きいからだという。

セルビアの IT 人材の特徴

NTT DATA の Mrazovac 氏によると、セルビアでは毎年 7,000 人の新卒学生が、IT 産業に輩出されている。データサイエンスとアルゴリズムを扱える学生は非常に人気が高い。プログラミング言語は C++ を基本に、加えて Java だったが、最近は Python に移行する傾向があるとのことだ。同氏は、欧米企業によるセルビア人学生の囲い込みシステムがうまく機能していると述べる。学生のうちから企業活動に取り込むべく、特にドイツ、オランダ、アメリカの会社が、AI やアグリテックの開発を担うトップ学生を引き付ける教育プログラムを大学に提供したり、ハッカソンを行ったりしている。日本企業も、トーヨータイヤ、ヤザキ、日本電産など、セルビアに進出している企業は確かに知名度が高い。しかし欧米企業に比べると大学への入り込みはアグレッシブではないために、どんどん差をつけられている。

セルビア人の平均給与は月 500 ユーロだが、IT 人材はその数倍で、格差が極めて大きい。優秀な人材確保のため、各社とも社内にカフェテリアやジムの設置、そしてホームオフィス制度を導入済み。DSI では、仕事においては仕事の難易度や責任感の大きさに比例して、裁量権も多く与えることが求められると考えている。

セルビアにおける IT/AI 人材を扱う人材会社で代表的なものとして、DSI の Skrbic さんは「Joberty」を挙げる。この IT プラットフォームはセルビアで誕生し、今ではバルカン諸国全域に広がりつつあり、掲載者数も約 700 社に上るとのことだ。

一方で Mrazovac 氏は、Manpower、Deloitte、PWC などのグローバル企業がセルビアにも進出しているものの、人材ビジネスに非常に大きな存在感を発揮するような会社は国内にはないという。なぜなら、ほとんどの企業は社内に HR/WFM 部門を設置し、各社独自に採用活動を行っているからだ。

また、旧ユーゴの構成国で、セルビアの隣国であるボスニア・ヘルツェゴビナは、注目すべき国となっている。欧米企業の次の進出候補地と見なされていることもあるが、同国の若手 IT 人材が、仕事を求めて、言葉も民族も同じで古くから関係性の強い隣国セルビア

に流れてきているようだ。ノヴィ・サドは、ボスニア人若手 IT エンジニアにとってのセルビアにおける活動拠点にもなっている。

〈Soft Road App 社・宮崎氏から見た「セルビア IT 人材」〉

日本の SRA 社のセルビア法人である Soft Road App 社は、セルビアで日本企業のオフショア案件を担う現時点でほぼ唯一の日系企業だ。同社は以前より欧州でのオフショアを模索し、ポーランドやオランダなども考慮したが、セルビアは日本のオフショアだけでなく、欧州主要諸国と時差がないことから在欧日系企業の「ニアショア」にも適していると判断し、2017 年にベオグラードに拠点を設置した。



Soft Road Apps のベオグラード代表、宮崎昌幸氏

同拠点の代表である宮崎昌幸氏は、大手日本メーカーで 1990 年代からオランダやドイツ、アメリカなどに長期間駐在経験のある人物で、定年後に SRA 社の平田社長の誘いを受けて、同社に入り 2022 年夏にベオグラードに着任した。セルビア歴わずか数か月の宮崎氏がすぐに気づいたセルビア人材の特長は、頭が良くすぐに吸収する、IT への許容性が高い、英語が流暢、性格が素直でひねくれていなく表裏がない、優しい、学校の先輩後輩など仲間間の連携が強い、という点だという。

一方で、いいところ取りや、白黒つけたがらないという側面もあり、これはそのままこの国のポリシー（国益ファースト、西側諸国とロシア・中国との間でバランスを取ろうとする）に直結しているとも感じることもあるとのことだ。

セルビアの教育の特徴

セルビア政府（首相府）ディレクター、Nenad Paunovic 氏によると、政府は通信関連の ICT 産業に、資金面だけでなく教育と環境整備の面でも支援している。2017 年には子供向けのコーディング教育（Python）、2019 年には 7 歳の児童にタブレット支給を開始。2021 年には小学校から高校まで IT 教育を体系的に学べる体制が整ったという。



セルビア首相府のディレクター、Nenad Paunovic 氏（左）

また英語も義務教育が始まる 7 歳から学習が始まる。テレビでも英語の番組を小さい頃から観ることもあり、セルビア人の 8 割が英語を使える状況である。第二外国語も小学 5 年生から学習が始まり、ドイツ語、ロシア語、フランス語の順で人気とのことだ。この結果、外国の IT 企業はセルビア人の外国語力の高さもメリットと認識して同国に進出する。

特にノヴィ・サドを州都とするヴォイヴォディナ自治州は、30近い民族が居住し6つの公用語が存在する多民族地域であることから、英語の通用度が他の地域より高い。

ただ、JICA からセルビアの政府機関「セルビア開発庁（RAS）」に出向する加藤伸一郎氏は、セルビア人の若者の英語力が、30代以上の世代よりも落ちているのではないかと感じるそうだ。かつては貧しいセルビアを抜けて外国で成功しようと若者は英語を一生懸命勉強していたが、今は外国企業がセルビアに進出し、外国に必ずしも出ていなくても良いからかもしれない、という見立てだ。



JICA からセルビア開発庁（RAS）に出向する、加藤伸一郎氏

セルビアの IT 高等教育とエコシステムの現状

セルビアには高校が 509 校、国立大学が 8 校（82 学部）、私立大学が 10 校（48 学部）あり、高等教育の頂点はベオグラード大学で、世界トップ 500 大学にもランクインしている。セルビアで優秀な IT 人材を輩出する大学としては、ベオグラード大学、ノヴィ・サド大学、ニシュ電気大学の 3 つ。中でもセルビアで「IT の首都」と呼ばれるだけあり、ノヴィ・サド大学は質・量ともに特筆すべきものと言える。また AI では毎年 500 人の修士号取得者が誕生している。

スタートアップは、優秀なインキュベーターやアクセラレーターに牽引されている。5年前は200社だったのが、今では500社にふくらんでいる。特にブロックチェーンの成長が特筆すべきで、これは外国の投資家が入ってきていることが大きな理由だ。次にゲーム、そしてデータサイエンス領域のスタートアップが多い。学生の起業はまだ少ない。最初に就職した会社でいかに実務経験を積んで、タイミングよくスピンアウトできるかがカギだ。また JICA の加藤氏は、アメリカなど外国で成功したセルビア人に、故国に戻ってもらうような施策も必要だと指摘する。

セルビアの IT 人材育成の国家施策

首相府の Paunovic 氏によると、教育省、経済貿易省、財務省、そしてセルビア銀行（中央銀行）が IT 施策に関わる主な省庁だが、それらを首相府が統括しているという。この点について、筆者は JETRO セルビアミッションの一員として、2022年10月5日に「セルビア宮殿」で開催されたブチッチ大統領、ブルナビッチ首相以下、閣僚との円卓会談に参加した際、挙手して質問したが、ブルナビッチ首相自ら、自身がイニシアティブを取り、国家として IT 政策を強力に推進していると答えた。

ただ、建前と実態は少々異なる面もあるようだ。4つの省庁がそれぞれ独自の施策を企画し、横の連携はうまくいっていないように見えると述べた現地取材対象者もいた。

DSI の Bjelotomic 氏によれば、具体的に成果を挙げつつある施策として、非 IT の学生を IT 人材に転向させる政府の施策が進行中で、その内容とは、まずはテスターを担える最低限の知識を習得の上で実務経験を積ませ、そこから Web デザイナーやコードマスターなどに成長させるというものだ。

また NTT DATA の Mrazovac 氏によれば、セルビア政府はこれまで、さまざまな国立研究所 (AI、生物工学、分子工学および遺伝学、第4次産業革命、バイオセンスなど) の構築に多額の投資を行ってきた。政府は若い才能をセルビアにとどめ、研究を継続し、国外に

出たり、研究から民間産業に引き抜かれたりしないことを目的としている。また、国外からセルビアに戻って企業やスタートアップを創業する人々には大きな税制上の優遇措置を与えている。例えば「第4次産業革命研究所」の行動計画は、若い人材にとって魅力的な戦略を取っており非常に魅力的なものである⁵⁰。

2022年には、セルビア政府が世界経済フォーラムと提携し国連開発計画の支援を受けて主催した、バイオテクノロジーに関する国際会議がベオグラードで開催された⁵¹。ここでは医療、データセキュリティとプライバシー、およびゲノム配列決定とバイオインフォマティクスの最先端技術がトピックとして取り上げられた。このような大規模イベントは、ITだけでなく他の分野の新技术に対するセルビア政府の戦略を示していると言える。

セルビア人の日本、東アジア各国、そして世界の見方

JICA から RAS に出向する加藤氏がセルビアに赴任し感じたのは、セルビア人の日本へのリスペクトだったという。1999年のコソボ紛争に際して、アメリカ主導の NATO 軍がセルビアを劣化ウラン弾も使い空爆し、セルビア人の NATO そして NATO 加盟国への怒りと不信感は 20 年以上経った今も根強い。市中心部の政府庁舎は、破壊されたままの姿を保存しているほどだ。一方でこの時、日本は中立の立場を貫いたことで、もともと日本の歴史や文化に関心があり、戦後の復興に感嘆し見習おうとし、日本製品への信頼も高かったセルビア人は、日本を尊敬する気持ちをさらに高めた。また現在は日本電産やトーヨータイヤが進出して工場を作り、日本の波が来ているとも感じるようだ。ただ、ユーゴスラビア時代はベオグラードに日本人学校があったほどだったが、今やセルビアに住む日本人は約 150 人と少なく、影響力の低下は否めない。

⁵⁰ <https://c4ir.rs/en/documents/>

⁵¹ <https://biotechff.gov.rs/>

NTT DATA の Mrazovac 氏は、IT およびコンシューマ・ビジネスにおけるブランド力は、日本が今も 1 位 (トヨタ、マツダ、ホンダ、ソニー、東芝、スズキ、三菱)、次に韓国 (サムスン、ヒュンダイ、キア)、そして中国企業 (ファーウェイ) という順位で、セルビアでは認識されていると述べる。

韓国企業は現時点では、白物家電や自動車の販売以外ではセルビア国内で目立った事業を行っていない。一方で中国企業は、実に大規模にビジネスを展開し、存在感も極めて大きい。中国のセルビアでの主な関心は、鋳業や鉄鋼生産など「環境に優しくない」産業である。中国の鋳山開発は深刻な環境破壊をもたらし、しかも賃金未払い問題も発生し、セルビア国民の中国への印象は必ずしも良くない。ただ近年行われた高速道路や鉄道建設といった大規模インフラプロジェクトへの中国の参画で、中国企業に対するイメージは徐々に改善されてきているようだ。また、国立データセンターの 1 つがファーウェイの技術を導入し構築され、セルビアの IT インフラプロジェクトも着実に獲得している。

Mrazovac 氏の個人的見解として、日本の技術は中国や韓国よりもまだ進んでいるが、より良いマーケティングと認知度向上の努力が必要であると考えます。他国のように目の前の儲けだけを考えるのではなく、日本企業は長期的視野に立ってセルビアに進出し、セルビア人に技術はもちろん勤勉性やビジネスマナーなども導入してくれているのに、アピール不足とのこと。日本からセルビア政府に対し直接目に見える形でプロモーションを行うべきだと訴える。現地では運用レベルでの工夫しかできないため、日本本国から直接、大きなイニシアティブがもたらされることが必要だ。

DSI の Bjelotomic 氏は、セルビアと中国との関係が緊密と他国から言われることが多いが、これはユーゴスラビア時代からの外交政策に起因すると解説する。旧ユーゴは社会主義陣営に属しながらも、チトー大統領の下、ソ連とも一定の距離を取った全方位外交が行われていた。セルビアでは今もその伝統から、政治や経済でアメリカと連携するのと同じバランスで、中国とも連携してきたという構図である。

首相府の Paunovic 氏も、人口が 700 万人に満たない小国のセルビアは、あらゆる国に門戸を開いて歓迎する政策を取ってきたので、EU 各国、イギリス、アメリカ、日本の国民はもちろん、中国、インド、トルコの国民もビザなしで入国できる、欧州でも差別のない数少ない国であると力説する。中国の影響力も経済中心で、別格扱いで優遇しているなどという指摘は当たらないと述べる。

中国人は 10 年前からビザなしでセルビアに入国できるようになり、今では国内に 50,000 人も住んでいる。ベオグラード市内には中国の食材や雑貨を売る中国マーケットが増え、新型コロナウイルスのワクチンも、セルビア政府は、欧州では珍しく、中国ワクチンを導入し国民に接種している。

また、セルビア人はウクライナ戦争において、必ずしもロシア寄りではなく、2022 年 10 月の国連総会におけるロシア非難決議にも賛成している⁵²。中国やインド、インドネシア、南アフリカなどが棄権したのとは一線を画す。ただ、ロシアへの経済制裁には参加せず、国民の間でも制裁には否定的な意見が大半を占める。普段は親欧米の国民でも、セルビアがロシア制裁に参加することは想像できないと言う。これは、同じ中・東欧でも、例えばポーランドとは正反対の状況である。この背景には、冷戦時代、同じ社会主義陣営のポーランド、チェコ、ハンガリーはソ連に軍事介入された経験がある一方、ユーゴスラビアはそれがなかった歴史的事情も影響している。

⁵² 2022 年 10 月 12 日 国連総会緊急特別会合「ロシアによるウクライナ東・南部 4 州の『違法に併合しようとする試み』を非難する決議案」で、193 カ国中、賛成した 143 カ国のうちの 1 カ国



1999年のNATO軍による劣化ウラン弾での空爆を今に伝える、ベオグラード中心部の旧政府庁舎

また前述の通り、またセルビアは1999年にNATO軍に首都ベオグラードを空爆された経験もあり、NATOへの嫌悪感、忌避の態度が強い。そして、国連安保理でコソボ承認案に対しロシアが一貫して拒否権を行使していることで、セルビア人はロシアに恩義を感じ、さらにエネルギー供給で天然ガスのほとんどをロシアから輸入していることから、同じスラブ民族だからという関係をはるかに超えた、兄弟としての意識もあるという。

一方、EU加盟に関しては、国民の賛否は半々であるが、ビジネス関係者の場合は75%以上が賛成の立場で、政府も加盟に向けた手続きを進めている。EU基準に揃えるべく国の法律も修正するなど前向きだが、加盟までは少なくとも数年以上かかるだろうと言われている。

セルビアの IT 人材・企業と日本が協業する際の留意点

NTT DATA の Mrazovac 氏は、日本企業で 6 年以上働いてきた経験から、日本企業特有の意思決定プロセスやコンセンサスの概念は個人的には理解できるものの、セルビア人の多くは自分とは別の見解を持っているはずと考える。例を挙げると、日本企業の改善点として、現地法人の代表者により多くの権限を付与することを検討すべきだと述べる。

セルビア国営テレビ (RTS 3) は、在セルビア日本国大使館の支援を受けて、日本のテレビ番組を頻繁に放映している。これは、日本文化をセルビアの人々に近づけるためにも非常に有効であるが、これに留まらず日本政府は、在セルビア日系企業と共同で多くのイベントを開催することで、効果的なアピールを実現させてほしいと Mrazovic 氏は訴える。他国の例として、セルビア最大の貿易相手国であるドイツは、在セルビア・ドイツビジネスクラブや商工会議所を通じて、非常に強力なマーケティング活動を行ってきた。

DSI の Bjelotomic 氏も、ドイツやスイスがセルビア進出に成功したことを述べる。この背景には、両国がセルビアを単なる開発拠点として見ることをせず、良質な教育・技能習得プログラムを導入して、セルビア人の若い世代を育成した施策を評価する。一方で日本はアフリカに多額の資金を投入しているのに、セルビアを含め中・東欧諸国には多くの資金を投入していないと映るようだ。企業活動レベルではなく、国レベルでやり方を変えるべきではないかと DSI は訴える。

Mrazovac 氏が講師を務めるノヴィ・サド大学の技術科学部は、すでに数社の日本企業と MoU を締結しており、トーヨータイヤも大学で学生イベントを企画しているそうである。同氏は、規模を問わずセルビアのあらゆる大学が日本との共同研究を喜んで行うはずであると言う。日本はハイテク大国として世界ナンバーワンと認められおり、セルビア人は日本および日本人に対して大きな敬意を払っているから、というのが理由だ。

また隣国のルーマニアでは、日本の総務省も後援する「スマートシティ・クルージュ」のパイロットプロジェクトが注目を集めている。同様のプログラムをセルビアでも試すこ

とで、セルビア国民の注目を集め、日本企業はセルビア企業とのつながりをさらに強めることができるはずだと、Mrazovic 氏は付け加える。

Soft Road Apps 社の宮崎氏は、セルビア IT 人材の給与レベルは西欧よりは低く価格競争力に優位性はあるが、どんどん水準が上がっているため、日本企業は今後、人件費が安いからというだけでセルビア IT 人材を見るべきではないとも指摘する。また、英語が NG の場合が多い日本企業には、ブリッジ人材が必須であると考えます。海外へのアウトソーシング、オフショア開発の場合、クライアント企業にはプロジェクトマネジメントが見えにくい、わかりにくいことが多々ある。このリエゾンをいかにうまく行えるかが成功のカギだが、日本語と英語もしくは現地語を使えるブリッジ人材がいれば成功に近づく。セルビアは、IT 人材のレベルの高さに加え、ベオグラード大学日本語学科の卒業生は日本語力も高く、ブリッジ人材として育成するに適している、ゆえにセルビアでの事業を拡大させたいと同社では考える。



日本企業との協業に期待を寄せる、セルビアの AI 系企業の担当者

ベオグラード大学 日本語学科 KLINKOVIC 先生へのインタビュー

セルビアで最も歴史と格式があり、高等教育の頂点に立つベオグラード大学は、日本語学科が設置され、多くの優秀な学生を輩出してきた。同学科教員の中心人物である Dalibor Klickovic 先生に話を聞いた。



ベオグラード大学 日本語学科の Klickovic 先生

先生は 1997 年から翌年にかけて早稲田大学の日本文化専攻に留学したが、ユーゴ紛争後にセルビアへの制裁が解除されてからは第 1 号の留学生だった。中世から現代の幅広い時代の日本文学を扱い、博士論文は夏目漱石に関してであった。

同大学にはアジアの言語は日本語のほかに中国語、アラビア語、トルコ語の学部があり、韓国語は選択科目扱いである。日本語学科には毎年 70 名の学生が入学するが、彼らの興味関心は、マンガやアニメなどポップカルチャーであることが多い。中国語を希望する学生がビジネスや商売目当てであるのとは対照的である。

みな高いモチベーションをもって入学するものの、3 年生になると、より関心を深める学生と、脱落してしまう学生に二分されるという。後者は、いくら勉強しても上達しないこと、日本語を活かせる仕事が見つからないことに失望するからで、教員の側でも、日本

語関連お仕事が実際に数少ないために、こういう仕事があるから頑張っ勉強しようと励ませないのが辛いという。卒業後は、日本と関係のない仕事に就く学生が多いことから、誰がどういう仕事をしているか追跡調査はしていない。また、K-POP はセルビアでも人気に火が付き、日本語から韓国語の学習に乗り換える学生も出てきているとのこと。韓国は奨学金制度も複数提供している。

学部にはかつては日本人の先生がいたが、現在はいない。日本の大学に依頼しても、セルビアに来てくれる先生はなかなか見つからないそうである。国際交流基金が同学部に日本の本を寄贈するプロジェクトも、現時点では未実施とのこと。

一方で中国は、非常に巨大な「中国文化センター」を、在セルビア日本国大使館の隣の敷地に建設し、ビジネスだけでなく文化や教育への影響力もどんどん強めている。ただ一般的にセルビア人の中国人へのイメージは良くない。同様に政治経済のつながりが強いトルコも、セルビアでわがままを通して見なす国民が多い。

日本からの支援が先細る中、セルビアにおける日本語教育の灯を消さないよう、Klickovic 先生や同僚のセルビア人の教員たちは、古い教科書や本を何とか使いまわしながら、工夫して授業を続けている。Klickovic 先生は 2012 年、13 年、14 年と訪日したが、その後は機会もなく、招待されることもないので、最近の日本に直に触れられていない。

この学部から輩出される優秀な学生が、将来は日本と欧州とを教育やビジネスの領域で繋げるだけでなく、IT ブリッジ人材として活躍する可能性も高い。教科書や本の寄贈、教員の日本招待、日本語を使える就職先の紹介など、日本がセルビアの最高学府に存在する日本語学科に手厚い支援を行うことで、セルビアをはじめ旧ユーゴにおける日本語人材の地道な育成や、国家間の友好関係の醸成に寄与した同学部や教授陣の功績が、次世代にも受け継がれることだろう。

おわりに

中・東欧諸国で採るべき日本の プレゼンス向上および人材 連携のための提言



2022年10月5日にベオグラードで開催された、日本セルビアビジネスフォーラム

ここまで、IT産業と高度IT人材で注目すべき中・東欧5カ国（ポーランド、ハンガリー、ルーマニア、ブルガリア、セルビア）について、現地調査と現地キーパーソンへのインタビューを中心に現状を紹介してきたが、調査内容を踏まえ、高度IT人材不足に直面する日本そして日本企業が、当該エリアの人材を獲得または連携するために必要と思われる方策について、ポイントごとに提言を行いたい。

1. 高等教育機関との関係構築（学生獲得・共同研究・教員支援）

数学や外国力の高い素養を持つ中・東欧の優秀な学生は、既に欧米企業によって囲い込みが進んでいる。だからといって日本が諦めるべきでは決してない。給与の高さだけではなく、取り組めるプロジェクトの面白さがキャリア選択を左右することも説明した。地理的に距離が離れ移動に時間がかかり、時差もあり、労働環境や雇用慣行も異なる日本は、中・東欧の人材を獲得するに際して欧米企業に比べると不利な点も多いが、一方でモノづくりへの姿勢、チームワークや他者の尊重、独自のテクノロジーなど、今の学生に魅力を感じてもらえる点も多い。ただアピール力が足りず、やり方も決して上手ではない。

採るべき方策は、まずは大学の教授や事務局の有力者と個人的な信頼関係を築き、その関係性を大学全体レベルへと高める努力だ。その結果、企業との MoU 締結、共同研究プロジェクトの発足と発展し、優秀な学生との接点も増え、徐々に囲い込みも可能になるだろう。また、大学や特定学部でのジョブフェアやハッカソンの開催も、信頼関係さえあればスムーズに実現でき、学生の直接獲得へのお墨付きももらえる。

さらには、せっかく日本をひいきにしてくれる教員がいるのに、彼らへの感謝や支援が手薄になっている現状を変える必要もある。教員の日本理解、それも「今現在の」日本を知ってもらえるよう促進できれば、学生の日本への興味関心が強まり、理解も深まるだろう。中・東欧各国の各大学で、日本と親和性のある学問（理工系、文系問わず）に従事する学部とその教員に、共同研究や資金援助、最新の書籍や教材の現物提供、日本訪問・交流ミッションの企画などで、日本政府と日本企業は、協力しながらお金と労力を提供するのが効果的であると考え。

2. エコシステムへの理解と各エリアの得意領域の把握

中・東欧各国では IT/AI のエコシステムが着実に成長しているが、現地に進出する日系企業は大手が中心であるため、現地での取引先や協力企業も大手になりがちで、若いスタートアップとの接点が極めて少ないことを、筆者はポーランド赴任直後に気づいた。当該エリアで日系企業が最も多いポーランドでこの状況なのだから、他の 4 カ国を調査した際、現地スタートアップエコシステムの日本との接点がゼロに近かったことも認識した。

日本の場合、スタートアップエコシステムとの積極的な交流は、企業よりも地方自治体のほうが積極的だ。例えば渋谷区、福岡市、神戸市などは、自らの自治体でのエコシステム醸成に力を入れ、そのために海外のエコシステムとの交流を深めようとしていることで知られる。これらに現在、札幌市や仙台市、名古屋市なども続いている。

日本政府や日本企業は、これらの国内自治体とも連携しながら、中・東欧各国、そして各都市でエコシステムの特徴や得意領域がそれぞれ異なることを学び、どこことどのような形で関係性を構築し、どんなプロジェクトやイベントを共催できるか検討すべきだ。それが、これまで日本企業がなかなかリーチできなかった、イノベーティブな若手人材の発掘に繋がるだろう。

これまで見てきたように、各国とも IT/AI のあらゆる分野が急速に発達している。コンピュータサイエンス学部や数学系学部の高等教育修了者が、当該エリアに進出する欧米の大手企業に就職し R&D に取り組んだり、経験とスキルを積んだ後にスタートアップを興したりしている。

分野としてはフィンテック、ブロックチェーン、サイバーセキュリティ、機械学習 (ML)、データサイエンス、ロボティクス、e-Gaming、ICT など、すべての国で産業が成長し人材も育てているが、現地取材を通して、各国がとりわけ得意とする領域を 3 つずつ挙げたい。

■各国が得意とする IT/AI 領域（現地調査・ヒアリングを実施して）

	得意領域
ポーランド	フィンテック、機械学習(ML)、データサイエンス
ハンガリー	フィンテック、自動運転、ロボティクス
ルーマニア	サイバーセキュリティ、ブロックチェーン、ICT
ブルガリア	e-Gaming、ブロックチェーン、ICT
セルビア	e-Gaming、ブロックチェーン、IoT

3. 英語の壁を取り払うか、もしくはブリッジ人材を育てるか

中・東欧の魅力的な IT/AI 企業やスタートアップ、さらにはフリーランサーと知り合い、大規模なアウトソーシングや、中小規模の業務委託ができそうだという状況に発展しても、現地エンジニアとのコミュニケーションが英語であることにしり込みして、結局は日本語が少しはできる（しかし IT レベルは欧州に劣る）東南アジアへのオフショアを選択するケースは多い。中・東欧の人材の英語レベルは非常に高く、現地語を使わずとも英語だけで完結するのに、非常にもったいないことである。

今後検討しうる選択肢としては、既に多国籍のエンジニアを社内に擁し、英語による開発環境、コミュニケーション環境ができている日本のスタートアップやベンチャー、そして大手グローバル企業が、中・東欧諸国への進出や人材獲得を積極的に進め、洗礼を多く作ることが一つ。もう一つの選択肢が、セルビアで Soft Road App 社が進めるように、現地の日本語学生を IT ブリッジ人材として育成する方法である。

この後者の案については、中・東欧各国での日本語学習者数とそのレベルを分析する必要がある。本レポート冒頭のデータでも示したが、学習者数に関しては当該エリアではポーランドが約 5,000 人と突出している。ここでは、日本語能力検定のレベル別受験者数を各国ごとに見ていきたい。

■2022 年第 1 回（7 月）日本語能力検定受験者数⁵³（抜粋）

	N1	N2	N3	N4	N5	合計
ポーランド	53	117	127	161	239	697
ハンガリー	29	74	88	102	82	375
ルーマニア※	18	55	51	84	202	410
ブルガリア	4	23	24	30	55	136
（参考）スロベニア	4	25	12	5	12	58

※ルーマニアのみ 2021 年第 2 回（12 月）の数値⁵⁴

このデータではセルビアのデータがないので、参考として同じ旧ユーゴのスロベニアを掲載する。また合格者数は国別に公開されていないので安易な推測はできないが、N1 や N2 という上級レベルを受験する人数でもポーランドが圧倒的に多いことから、受験に臨める高いレベルに達している人材が多くいることが伺える。同年の N1 受験者だけを見ても、イギリスが 89 人、フランスが 90 人、スペインが 47 人なので、人口規模に比べてポーランドの日本語上級者数の割合の高さもわかる。

もちろん日本語検定のレベルがビジネス実務への適応にそのまま直結しないのだが、IT ブリッジ人材の育成に向いている国を推定することは可能だろう。この案に関しては既に日本国内の一部の大学教授・有識者らによる検討プロジェクトが発足しているが、卒業後に日本との接点を持たない各国の日本語学科の学生らにチャンスを与えるというメリットも大きく、検討価値は非常に大きいといえる。

4. 積極的なアピールで現地におけるブランド構築

中・東欧各国が歴史的に親日であるという解説は、今回の現地調査において、日本を否定的に見る取材対象者と出会ったことは皆無で、誰もが日本人の持つ謙虚さや、規範意

⁵³ 日本語能力検定 過去試験データ 2022 年第 1 回 (https://www.jlpt.jp/statistics/pdf/2022_1_3.pdf)

⁵⁴ 日本語能力検定 過去試験データ 2021 年第 2 回 (https://www.jlpt.jp/statistics/pdf/2021_2_3.pdf)

識、仕事への真摯さに敬意を示し、日本の歴史や文化へも大きな関心を寄せてくれたことから、筆者も再認識した。ただ同時に、謙虚さや慎重さといった日本人の美德は、現地で他国と競いながらビジネス展開したり、優秀な人材を獲得したりする際には、他国企業に競り負けてしまうことにもつながっているという。

日本や日系企業は、先進的な取り組みをうまくアピールする工夫が必要である。中・東欧各国は文化的に似ているところも多くても、国民性はそれぞれ異なり、時々政治経済情勢によっても受け取られ方が変わってくる。現地のキーパーソンの意見を十分に取り入れ、効果的な方法とタイミングで、各国の国民、特に IT 関係者や学生、そして次代を担う子ども世代にもアピールしていくことが必要だろう。

5. 現在の政治経済情勢に即した展開戦略

2010 年代半ば以降、ロシアによるウクライナのクリミア半島併合や、中国の一带一路構想の欧州延伸政策、そして韓国企業の急速なビジネス展開と、中・東欧諸国は 1990 年初頭の民主化直後の混乱に次ぐ変化の時代を迎えたが、当該エリア各国のスタンスの微妙な違いが表れたのは、2022 年 2 月 24 日のロシアによるウクライナ侵攻である。

国際法に反したロシアの行いに対抗すべく、EU 加盟国は一致団結する必要があったが、地理的条件や、ロシアとの距離感、経済依存度などを背景に、各国の温度差が目立った。

今回取り上げた国では、ポーランドとルーマニアが、反ロシア・親ウクライナ・親 NATO の立場を明確に示し、米国をはじめとする西側諸国やバルト三国と足並みをそろえた。両国とも NATO の東側主要国で構成する「ブカレスト 9」の中核国で、特にポーランドはウクライナ支援の急先鋒を行く。

ブルガリアはもともとロシアと歴史的にも文化的にも極めて近い関係にあったが、EU 加盟国、NATO 加盟国という点で、今回歴史的にも初めてロシアに反対する立場を政府は示した（一般国民の心情は若干異なるかもしれないが）。



2022年2月末、ポーランド・ワルシャワ中央駅で、ウクライナ避難民に受入都市情報を知らせる案内



(写真左) 2022年10月、セルビア・ベオグラード中心部の、ロシア「ガспロム」社の広告



(写真右) 2023年2月21日、アメリカのバイデン大統領ポーランド訪問の車列通過時に、ロシアに勝つためにアメリカの戦闘機 F-16 をウクライナに提供してほしいと訴えるデモ隊

■中・東欧5カ国の外交・経済の対外関係における定性要素（2023年2月時点）

	ポーランド	ハンガリー	ルーマニア	ブルガリア	セルビア
EUとの関係性	△（しばしば対立）	▲（しばしば衝突）	◎	○	未加盟（加盟交渉中）
NATOとの関係性	◎	△（対露で微妙）	◎	○	×（嫌悪）
ブカレスト9	◎（中核）	△（対露で微妙）	◎（中核）	○	非加盟
国連対ロシア非難決議 ⁵⁵	◎（賛成）	◎（賛成）	◎（賛成）	◎（賛成）	◎（賛成）
対ロシア経済制裁	◎（実施）	×（反対）	◎（実施）	◎（実施）	×（反対）
中国の影響力	▲（薄まる）	◎（強い）	×（距離）	▲（薄まる）	◎（絶大）
韓国の影響力	◎（強い）	◎（強い）	△（徐々に強まる可能性）	▲（薄い）	▲（薄い）
親日レベル	◎	○	○	◎	◎
日本直行便	○（LOT 成田～ワルシャワ）	×	×	×	×

一方でハンガリーは、EUおよびNATO加盟国であるにもかかわらず、現政権のEUとの距離感や、ロシアへのエネルギー依存度もあり、ロシアへの制裁には参加しない。EUにもNATOにも加盟しないセルビアは、兄弟国とされるロシアへの経済制裁に参加せず、しかし国連のロシア非難決議には賛成するという、外から見るとわかりにくい態度を通す。

日本企業は、中・東欧ビジネス展開においては、経済環境だけでなく、国際情勢や地政学的側面も冷静に分析する必要がある。ただ、今回調査対象とした中・東欧5カ国はいずれも伝統的な親日国であり、教育水準も高く、優秀な人材が育ち、魅力的なスタートアップ

⁵⁵ Eleventh Emergency Special Session

(<https://www.un.org/en/ga/sessions/emergency11th.shtml>), United Nations

プエコシステムが醸成されていることは前述の通りだ。いずれの国もそれぞれ得意領域を活かしIT先進国として躍進し、独自の強みと魅力をアピールしている。

現在の国際情勢、政治経済状況に留意しつつも、各国の人材育成のための教育政策や、若い世代のエコシステム醸成のための意欲、そして日本人や日本の技術への期待度などを冷静に分析し、現地の実際の様子を見て、人材と会って、長期的視点に立って、各社のビジネスモデルに合った企業間提携、人材連携を検討する姿勢が求められる。



ポーランド・クラクフの「国立日本美術技術博物館（マンガ館）」に飾られる、同博物館設立の提唱者、映画監督アンジェイ・ワイダ氏への叙勲の賞状。

親日国ポーランドだからこそだが、他の4カ国でも、日本への親近感や信頼感、尊敬の念は強い。これをさらに強められるよう努力することが、日本が現地の優秀な人材と連携する上でも欠かせない。

以上

文・写真：島森 浩一郎（ワルシャワ駐在員事務所長）